BIBLIOTECA DI ARTIGLIERIA

FONDO PIZZOFALCONE

NAZIONALE
B. Prov.
VI
303
BIBLIOTECA
VITT. EM. III
NAPOLI

PROVINCIALE

Palchetto

Num.° d' ordine 139

33776

B Pru
VI
363

Digitized by Google

ENCYCLOPÉDIE-RORET

NOUVEAU MANUEL COMPLET

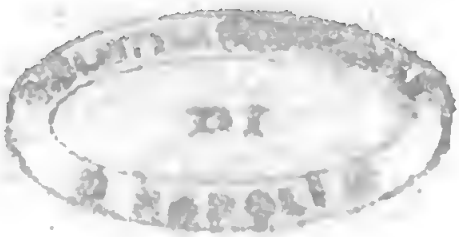
DE

PERSPECTIVE,

DU DESSINATEUR

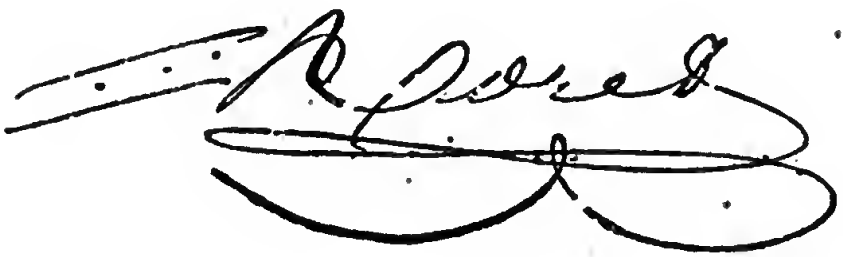
ET

DU PEINTRE.



AVIS

Le mérite des ouvrages de l'*Encyclopédie-Roret* leur a fait obtenir les honneurs de la traduction, de l'imitation et de la contrefaçon ; pour distinguer ce volume, il portera à l'avenir la *véritable* signature de l'éditeur.



Biblioteca Nazionale V. E. III
NAPOLI

Digitized by Google

6/6/43

MANUELS-RORET.

NOUVEAU MANUEL COMPLET

DE

PERSPECTIVE,

DU DESSINATEUR

ET

DU PEINTRE,

CONTENANT LES ÉLÉMENS DE GÉOMÉTRIE INDISPENSABLES AU TRACÉ DE TOUTE PERSPECTIVE, LA THÉORIE ET LA PRATIQUE DES PERSPECTIVES LINÉAIRE ET AÉRIENNE, POUR L'ÉTUDE DU DESSIN ET DE LA PEINTURE, SPÉCIALEMENT APPLIQUÉS AU PAYSAGE.

PAR A. D. VERGNAUD,

Chef d'escadron d'artillerie, ancien élève de l'École Politechnique, membre de la Légion-d'Honneur.

Rien n'est beau que le vrai....

NOUVELLE ÉDITION,

Revue, corrigée, augmentée, et ornée d'un grand nombre de planches.

PARIS,

LIBRAIRIE ENCYCLOPÉDIQUE DE RORET,

RUE HAUTEFEUILLE, N 10 BIS.

1841.

Digitized by Google

AVERTISSEMENT

SUR CETTE NOUVELLE ÉDITION.

Depuis la première édition de ce Manuel, en 1825, il a paru quelques autres traités de Perspective, dont plusieurs n'ont même pas craint de s'annoncer comme n'exigeant aucune notion quelconque de géométrie : cependant presque tous nous ont fait l'honneur de nous emprunter les solutions géométriques d'un grand nombre de problèmes perspectifs, notamment ceux relatifs aux plans inclinés, au cercle et aux courbes de toute espèce de voûtes. Tous les traités de perspective d'ailleurs, plus volumineux et d'un prix beaucoup plus élevé, ne sont pas, nous osons le dire, aussi complets que ce *Manuel de Perspective*, qui comprend tous les tracés dont un artiste peut avoir besoin.

L'accueil flatteur que le public a bien voulu faire à ses quatres éditions successives, maintenant épuisées, nous imposait le devoir d'apporter la plus scrupuleuse attention à la révision de tout l'ouvrage. Cette nouvelle édition, outre les additions faites aux précédentes, sur les *licences perspectives des décorations théâtrales et des plafonds*, renferme quelques observations importantes et tous les éclaircissemens que peuvent désirer les

dessinateurs et les peintres les moins familiarisés avec la langue géométrique. Les artistes auraient grand tort, au reste, de s'effrayer de l'étude d'une langue simple et facile, qu'ils peuvent, à l'aide de ce Manuel, apprendre en quelques jours, et sans laquelle il leur serait de toute impossibilité de comprendre l'art de la perspective, qui repose entièrement sur la géométrie élémentaire.

En indiquant au lecteur, à la fin de ce Manuel, les titres d'un grand nombre de livres français et étrangers relatifs au sujet que nous y traitons, nous avons cru pouvoir nous dispenser de les citer dans le corps de l'ouvrage. Cependant nous nous sommes fait un devoir de nous aider dans notre travail, pour le rendre aussi complet et aussi utile que possible, non-seulement des livres imprimés, mais encore des manuscrits et de tous les renseignemens que nous avons pu nous procurer; c'est la marche que nous avons suivie dans les différens Manuels qui ont paru jusqu'à ce jour sous notre nom. Mais en nous emparant ainsi des lumières des autres pour les approprier à notre expérience et à nos opinions personnelles, nous leur abandonnons volontiers la louange de ce que le lecteur jugera bon dans notre livre, et nous nous réservons constamment le blâme de ce qu'il y pourra trouver à reprendre.

Esquerdes, janvier 1841.

A. D. VERGNAUD.

NOUVEAU MANUEL

DE PERSPECTIVE,

DU

DESSINATEUR ET DU PEINTRE.

PREMIÈRE PARTIE.

INTRODUCTION. — VIE DU POUSSIN. — SES OBSERVATIONS SUR LA PEINTURE. — VIE DE CLAUDE LE LORRAIN. — PRÉCIS HISTORIQUE ET IMPORTANCE DE LA PERSPECTIVE.

§ Ier. Introduction.

Riche de poésie et de grands souvenirs, aussi variée que la nature qu'elle doit toujours prendre pour modèle, la peinture n'a, comme elle, d'autres bornes que celles de l'univers et de l'intelligence humaine : ce n'est donc qu'à force d'études et d'observations, après avoir acquis par une application soutenue, des connaissances aussi étendues que positives sur toutes les sciences qui sont du domaine de la pensée, que l'artiste vraiment digne de ce nom peut espérer d'atteindre à la hauteur de l'art divin de la peinture. Ce n'est qu'après avoir épuré son goût, réglé son imagination, mûri son talent par la contemplation des beautés simples et toujours sublimes de la nature, qu'il peut se livrer sans crainte aux inspirations de son génie, et les enrichir de tout

le luxe d'une poésie noble et harmonieuse ; instrumens dociles dans ses mains exercées, ses pinceaux brillans rendront sans effort et avec vérité sa pensée tout entière, et leur faire large, vigoureux et facile, n'altérera ni la pureté ni la chaleur de la composition.

Mais qui pourrait se flatter d'avoir l'esprit assez vaste et la main assez ferme pour tracer le chemin à suivre dans cette carrière immense que si peu d'artistes sont appelés à parcourir tout entière? S'il est de nombreux écueils où viennent sans cesse échouer, faute de guide, la fougue et l'inexpérience de la jeunesse; s'il existe quelques obstacles que le travail et la persévérance peuvent aider à surmonter, il est aussi, n'en doutons pas, des hauteurs accessibles au génie seul qui sait se frayer jusqu'à elles des routes ignorées du vulgaire.

Les études préliminaires indispensables au dessinateur et au peintre, seront donc les seuls objets dont nous nous occuperons dans cet ouvrage; et, convaincus que l'on ne peut acquérir un savoir véritable qu'en apprenant d'abord à bien étudier, nous tâcherons de poser les principes avec assez de méthode et de clarté pour que leur application, sans présenter des difficultés capables de rebuter les élèves, puisse servir cependant à exercer leur intelligence. La vie du Poussin et celle de Claude le Lorrain, ces chefs immortels de l'école française du paysage, présentant d'une manière frappante de grandes et belles leçons pour les paysagistes, nous avons cru qu'on nous saurait gré d'être entré dans quelques détails à cet égard, et il

nous a semblé convenable de donner en même tems les observations du Poussin sur la peinture.

Élément essentiel et base fondamentale de la peinture, le dessin indique avec des clairs et des ombres les contours apparens des corps ; il peut même, à l'aide d'un trait spirituel et d'un crayon habile, en faire sentir la pose et le relief ; mais l'expression, le mouvement et la vie, c'est le coloris seul qui les donne : il faut donc savoir dessiner pour être en état d'apprendre à peindre.

Les lignes qui, dans la nature, servent de limites aux surfaces des corps, sont plus ou moins compliquées; mais les plus simples de toutes, les plus régulières, les mieux définies et dès-lors les plus faciles à saisir, sont sans contredit celles de la géométrie élémentaire. Cette science, dont les premiers principes sont nécessaires au dessinateur, a d'ailleurs une langue particulière, concise et énergique, indispensable à l'intelligence de la perspective, et que le peintre doit s'habituer à comprendre ainsi qu'à parler correctement.

Dès que l'élève saura dessiner avec justesse, suivant leurs positions respectives et leurs aspects différens, les figures géométriques dont les contours fortement arrêtés par des lignes définies lui seront devenus familiers, il aura acquis une grande facilité pour copier avec exactitude tous les corps de la nature; malgré le vague et l'irrégularité de leurs contours, son œil exercé en saisira d'abord l'ensemble, puis les détails, et son crayon docile retracera le tout avec fidélité. Mais quant à l'har-

monie des tons de la perspective aérienne, nul ne peut espérer la comprendre, s'il n'a d'avance acquis le sentiment profond de toutes les dégradations de la perspective linéaire.

Ainsi nous nous occuperons successivement dans ce Manuel, de *quelques définitions* et *des principes les plus élémentaires de la géométrie; du tracé de la perspective linéaire et des licences perspectives;* de l'*étude du dessin, de la peinture et de la perspective aérienne*, spécialement appliqués au paysage.

Nous y ajouterons, sur les couleurs dont on se sert actuellement pour la peinture, une note que nous devons en partie à l'obligeance de M. Colcomb, et nous donnerons enfin à ceux de nos lecteurs qui désireraient consulter les ouvrages déjà publiés sur le dessin, la peinture et la perspective, les titres exacts de ceux qui ont été imprimés sur ces sujets, tant en France qu'à l'étranger.

§ II. Vie du Poussin.

Nicolas Poussin naquit en juin 1594, aux Andelys, petite ville de Normandie. Ses parens, nobles d'origine, mais dont les ancêtres avaient été ruinés durant les guerres civiles, en servant sous Charles IX, Henry III et Henry IV, jouissaient d'une très petite fortune. Cependant l'éducation du jeune Poussin ne fut pas négligée; l'état d'obscurité où les circonstances avaient plongé sa famille, mûrit de bonne heure son esprit : la raison chez lui devança l'âge; il en donna des preu-

ves par une grande application, et l'étude des lettres ne fit qu'ajouter un plus noble essor au penchant invincible qui le portait vers la peinture.

Cette inclination pour la peinture alarma ses parens, qui ne l'envisageaient que d'une manière vulgaire; mais les reproches et les moyens qu'ils employèrent pour l'en détourner furent inutiles. Varin, peintre, fut le premier qui devina le génie du Poussin; il s'en empara avec l'agrément de ses parens; son élève répondit à ses soins, et ses progrès furent rapides.

Lorsque le Poussin eut atteint l'âge de dix-huit ans, il réfléchit au prix dont on achète les connaissances d'un art aussi étendu que la peinture; sa province lui parut trop stérile pour suivre ses études; il résolut de quitter son pays, et, sans secours, sans recommandation, il abandonna la maison paternelle et se rendit à Paris. Déjà doué d'une solide vertu et d'une prudence consommée, il comptait sur l'intérêt qu'inspire la jeunesse laborieuse, pour s'attirer l'estime des gens de bien. Il ne fut point trompé dans ses espérances; la rencontre qu'il fit d'un jeune homme de qualité qui se trouvait à Paris pour suivre ses cours d'étude, fut pour lui d'un heureux présage; le jeune amateur des beaux-arts lui ouvrit sa bourse et son cœur, et le mit à même d'étudier sans inquiétude. Le Poussin ne fut pas également heureux du côté de ses maîtres; il se confia successivement, dans l'espace de trois mois, à un nommé Ferdinand Elle, peintre de portraits, et à un nommé L'Allemand; mais les vues qu'il se proposait dans la

peinture étant bien au-dessus de leur capacité, il les abandonna. Ses manières douces et prévenantes lui méritèrent l'estime de plusieurs savans et amateurs; il en profita pour s'introduire dans les galeries; il y trouva de bons modèles, on lui prêta de belles et rares estampes d'après Raphaël et Jules Romain : il les copiait dans la plus grande perfection. Il essaya son génie dans la composition; et les premières pensées qu'il mit au jour rappelaient tellement ces deux grands maîtres, qu'elles semblaient avoir été créées dans leur école.

Le Poussin fut bientôt arrêté dans une si belle route : le départ du jeune amateur qui l'aidait dans ses études en fut la cause, et il suivit ce jeune homme dans sa famille, qui habitait le Poitou. Mais le Poussin ne tarda pas à s'éloigner de cette maison où il était regardé comme un hôte inutile et incommode, et revint à Paris. C'est alors qu'il fut contraint de travailler dans la province, pour fournir à ses besoins et pour faire les frais de ce voyage long et pénible; il tomba malade, et alla passer une année dans son pays natal pour y rétablir sa santé.

A son retour, il reprit ses travaux avec une nouvelle activité, et s'appliqua surtout à copier de nouveau des estampes d'après Raphaël et Jules Romain. Ce fut alors qu'il se sentit animé du désir de voir Rome; mais il ne put aller que jusqu'à Florence, et revint sur ses pas. Quelque tems après, un second voyage éprouva les mêmes obstacles, et la mauvaise fortune du Poussin semblait l'éloigner pour toujours de la patrie des beaux

arts ; cependant, comme il s'était fait connaître avantageusement par l'exécution de six tableaux à fresque qu'il peignit en moins de huit jours pour l'église des Jésuites, le cavalier Marini, qui était alors à Paris, le vit et l'engagea à venir le joindre à Rome. Le Poussin y fut accueilli comme il s'y était attendu, et recommandé par le célèbre poète au cardinal Barberini. Bientôt la mort lui enleva le premier de ces deux protecteurs, et l'autre quitta Rome pour se rendre à ses légations. Le Poussin se trouva tout-à-coup dans une situation pénible. Forcé de donner à vil prix ses meilleurs tableaux, il vécut long-tems dans la détresse ; mais, calme et ferme dans l'adversité, il ne porta ses regards que vers la perfection de son art ; il n'estimait pas assez les richesses pour les acquérir, soit en donnant moins d'attention à terminer ses ouvrages, soit en se conformant au goût des peintres italiens, étrangement dégénéré de celui des grands maîtres qui les avaient précédés, et dont les principes semblaient être méconnus.

Ennemi du luxe et de l'ostentation, dont quelques artistes n'ont pas su se défendre, il conserva par goût, lors même que dans la suite la fortune cessa de lui être contraire, cette réserve et cette austère simplicité de mœurs dont la nécessité lui avait fait une loi dans ses premières années. Sa vie privée n'offre rien de remarquable. Le Poussin est tout entier dans ses ouvrages. Travaillant dans le silence et dans la solitude (personne n'était admis à le voir peindre), il connut peu la société des gens du monde.

L'Algarde, et François Flamand avec lequel il demeurait, l'un et l'autre excellens sculpteurs, étaient seuls admis dans son intimité. Le besoin que ces trois amis eurent dans la suite l'un de l'autre fortifia leur union ; ils travaillaient ensemble à modeler des antiques, pour assurer leur existence avec le produit de ce travail dont ils se défaisaient à vil prix. Leurs entretiens ordinaires avaient pour objet les beautés des chefs-d'œuvres anciens, et le Poussin dut beaucoup aux observations d'aussi habiles artistes.

Il pensait qu'il est plus utile de méditer sur les tableaux des grands maîtres que d'en faire des copies. Dans son examen et ses recherches sur les plus beaux tableaux de Rome, il ne recueillait de chaque maître que les qualités essentielles et celles qui se rapportaient à ses spéculations. Les dons que la nature répand dans les ouvrages de l'art, disait-il, sont épars çà et là ; ils brillent en divers hommes, en divers tems, en divers lieux : ainsi l'enseignement ne se trouve jamais dans un seul homme ; la réunion de tous ces dons doit être le but de l'étude et le terme de la perfection. C'est de cet amour du beau, du sublime, que naissait l'aversion du Poussin pour les ouvrages des artistes qui se laissent emporter sans choix à la simple vérité du naturel. N'ayant en vue que la pureté des arts, il rattachait sans cesse ce qu'ils offrent de flatteur pour les sens et pour l'esprit aux excellens principes de la savante antiquité ; aussi s'empressa-t-il de méditer avec la plus sévère attention les ouvrages de Raphaël, du Titien, et surtout

ceux du Dominiquin, pour lesquels il conserva toujours une prédilection particulière. Infatigable dans ses travaux, il ne s'appliqua pas moins assidûment à la géométrie et à l'architecture; les plus beaux monumens de Rome furent ses modèles, il en recherchait les proportions, l'élégance, et en restaurait sur ses dessins les parties dégradées par le tems. Faisant ainsi marcher d'un pas égal l'étude de la perspective avec celle de l'architecture, il en fit usage avec tant d'art, qu'on peut en cela le citer comme une autorité en peinture.

Si la perspective est le ressort le plus puissant de l'illusion, elle est encore la base de la composition. Aucun peintre n'a plus senti cette vérité que le Poussin, et c'est au moyen des belles connaissances qu'il en eut, qu'il parvint à produire des situations aussi neuves que variées, ainsi qu'à ouvrir de grandes scènes, dans lesquelles il maîtrisait à son gré l'espace pour placer les objets selon l'abondance de ses pensées, et à répandre dans les plans une précision qui rend les distances accessibles partout.

Le cas particulier que le Poussin faisait des productions du Titien, les groupes d'enfans qu'il peignit d'après ce fameux coloriste, prouvent que le Poussin était loin d'être insensible à la beauté du coloris; mais soit qu'il ne se sentit pas l'aptitude nécessaire pour exceller dans cette partie de l'art, soit que, regardant comme plus essentiel l'invention, l'ordonnance, l'expression, son imagination inépuisable, sans cesse agitée du besoin de produire, l'entraînât à une exécution expédi-

tive, il cessa de s'attacher au coloris, et donna même peu de soins à la pratique du clair obscur; aussi est-il facile de remarquer que la plupart de ses tableaux, excepté peut-être quelques paysages, n'ont été peints que d'après les dessins.

Sa réputation s'étant répandue en France, où l'on possédait plusieurs de ses ouvrages, Louis XIII le manda pour peindre la galerie du Louvre; il lui fit écrire par le ministre de Noyers, et lui écrivit lui-même pour l'engager à venir. Le ministre lui adressa la lettre suivante en même tems que celle du roi.

M. de Noyers à M. Poussin.

Monsieur, aussitost que le Roy m'eust fait l'honneur de me donner la charge de surintendant de ses bastiments, il me vint en pensée de me servir de l'auctorité qu'elle me donne pour remettre en honneur les arts et les sciences; et comme j'ai un amour particulier pour la peinture, je fais dessein de la caresser comme une maîtresse bien aimée, et de lui donner les prémices de mes soins. Vous l'avez sceu par vos amis qui sont de deçà; et comme je les pryai de vous écrire de ma part que je demandois justice à l'Italie, et que du moins elle nous fist restitution de ce qu'elle détenoit depuis tant d'années, attendant que pour une entière satisfaction elle nous donnast encore quelques uns de ses nourrissons. Vous entendez bien que par là je répétais M. le Poussin et quelque autre excellent peintre italien. Et, afin de faire cognoistre aux uns et aux aultres l'estime

que le Roy faisoit de vostre personne, et des aultres hommes rares et vertueux comme vous, je vous fis écrire ce que je vous confirme par celle-ci ; qui vous servira de première asseurance de la promesse que l'on vous fait, jusques à ce qu'à vostre arrivée je vous mette en main les brevets et les expéditions du Roy ; que je vous envoyeray mille écus pour les frais de vostre voyage ; que je vous feray donner mille écus de gage par chacun an, un logement commode dans la maison du Roy, soit au Louvre, à Paris, ou à Fontainebleau, à vostre choix ; que je vous le feray meubler honnestement pour la première fois que vous y logerez, si vous voulez, cela estant à vostre choix ; que vous ne peindrez point en plafonds ni en voustes, et que vous ne serez obligé que pour cinq années, ainsi que vous le désirez, bien que j'espère que, lorsque vous aurez respiré l'air de la patrie, difficilement le quitterez-vous.

Vous voyez maintenant clair dans les conditions que l'on vous propose et que vous avez désirées. Il reste à vous en dire une seule, qui est que vous ne peindrez pour personne que par ma permission ; car je vous fays venir pour le Roy, non pour les particuliers. Ce que je ne dis pas pour vous exclure de les servir, mais j'entends que ce ne soit que par mon ordre. Après cela venez gayement, et vous asseurez que vous trouverez icy plus de contentement que vous ne le pouvez imaginer.

De Noyers.

A Ruel, ce 14 janvier 1639.

Le Roi à M. Poussin.

Cher et bien-aimé, nous ayant esté fait rapport par aucun de nos plus spécieux serviteurs de l'estime que vous vous estes acquise, et du rang que vous tenez parmi les plus fameux et les plus excellens peintres de toute l'Italie, et désirant, à l'imitation de nos prédécesseurs, contribuer autant qu'il nous sera possible à l'ornement et décoration de nos maisons royales, en appelant auprès de nous ceux qui excellent dans les arts, et dont la suffisance se fait remarquer dans les lieux où ils semblent les plus chéris, nous vous faisons cette lettre pour vous dire que nous vous avons choisi et retenu pour l'un de nos peintres ordinaires, et que nous voulons doresnavant vous employer en cette qualité. A cette effet, notre intention est que la présente receue vous ayez à vous disposer de venir par deçà, où les services que vous nous rendrez seront aussi considérés que vos œuvres et vostre mérite le sont dans les lieux où vous estes, en donnant ordre au sieur de Noyers, conseiller en nostre Conseil d'État, secrétaire de nos commandemens, et surintendant de nos bastimens, de vous faire plus particulièrement entendre le cas que nous avons résolu de vous faire. Nous n'ajouterons rien à la présente que pour prier Dieu qu'il vous ait en sa saincte garde.

Donné à Fontainebleau le 15 janvier 1639.

Ces monumens qui honorent autant la mémoire des grands du royaume de ce tems que celle de l'homme

célèbre à qui ils furent adressés, étaient bien faits pour toucher son cœur et flatter son amour-propre; mais une épouse qu'il adorait, des habitudes qu'il ne pouvait rompre, des amis dont il ne pouvait se séparer, tant d'obstacles lui parurent invincibles; néanmoins, emporté par le devoir et la reconnaissance, il promit de se rendre en France l'automne suivant. Vainement il y fut attendu; on eut recours à M. de Chanteloup, son ami particulier, lequel depuis long-tems formait le projet de faire le voyage de Rome; ce fut une occasion pour lui de hâter son départ, bien résolu de ramener le Poussin avec lui; en effet, il fut de retour à la fin de l'année suivante, en 1640, accompagné du célèbre artiste. A son arrivée, il reçut une pension et trouva un appartement aux Tuileries. Louis XIII voulant encore signaler l'estime particulière qu'il faisait du Poussin, le nomma son premier peintre, avec le titre de surintendant de tous les ouvrages de peinture, pour l'ornement et restauration des maisons royales, et confirma les faveurs dont il l'honora, dans l'expédition du brevet souscrit en la teneur suivante :

« Aujourd'hui vingtième de mars 1641, le Roy étant à St.-Germain en Laye, voulant tesmoigner l'estime particulière que Sa Majesté faict de la personne du sieur Poussin, qu'elle a fait venir d'Italie sur la cognoissance particulière qu'elle a du haut degré d'excellence auquel il est parvenu dans l'art de la peinture, non seulement par les longues études qu'il a faictes de toutes les sciences nécessaires à la perfection d'icelui, mais aussi à

cause des dispositions naturelles et des talens que Dieu lui a donnés pour les arts ; Sa Majesté l'a choisy et retenu pour son premier peintre ordinaire, et en cette qualité lui a donné la direction générale de tous les ouvrages de peinture et d'ornement qu'elle fera cy après faire pour l'embellissement de ses maisons royales ; voulant que tous les autres peintres ne puissent faire aucuns ouvrages pour Sa Majesté, sans avoir faict veoir les dessins, et receu sur iceux les advis et conseils dudit sieur Poussin ; et pour lui donner moyen de s'entretenir à son service, Sa Majesté luy accorde la somme de trois mille livres par chacun an, qui sera doresnavant payée par les trésoriers de ses bastimens, chacun en l'année de son exercice, ainsi que de coustume, et qu'elle lui a esté payée pour la présente année ; et pour cet effect sera la dicte somme de trois mille livres doresnavant couchée et employée soubs le nom du dit sieur Poussin, dans les estats desdits offices de ses bastimens : comme aussi Sa Majesté a accordé au sieur Poussin, la maison, jardin qui est au milieu des Tuileries, où a demeuré cy devant le feu sieur Menou. En tesmoignage de quoi Sa Majesté m'a commandé d'expédier au sieur Poussin le présent brevet qu'elle a voulu signer de sa main, et faire contresigner par son conseiller et secrétaire d'estat de ses commandemens et finances, et surintendant et ordonnateur général de ses bastiments. »

Le Poussin avait déjà commencé les peintures de la galerie du Louvre, lorsque ses rivaux, par leurs cabales, entre autres Vouet, Fouquières et l'architecte Lemer-

cier, dont il avait changé les dispositions, décrièrent tous à l'envi ses travaux et le dégoûtèrent du séjour de Paris; il voulut revoir Rome, jouir de la tranquillité et de la liberté auxquelles il avait renoncé avec tant de peine, et il obtint la permission d'y retourner, sous prétexte d'aller chercher sa femme pour s'établir en France. Ainsi s'éloigna de sa patrie pour la dernière fois, l'an 1642, au mois de septembre, *le peintre de la raison et des gens d'esprit*, titre unique dans l'histoire de l'art, et qui, décerné si justement par les contemporains, a été consacré par la postérité.

Peu d'artistes, dans leur tems de prospérité, ont été plus à même que le Poussin de tenter la fortune; mais les preuves de son désintéressement étaient toujours écrites derrière la toile; jamais on ne discutait le prix qu'il fixait à son ouvrage, et il renvoyait l'excédant à ceux qui grossissaient la somme. La philosophie et la simplicité de ses mœurs égalaient son désintéressement; sa vie laborieuse l'obligeait à écarter de lui tout ce qui pouvait troubler sa tranquillité; il attachait un tel prix à la liberté et à la paix, qu'il se passait même de valet, et l'on raconte à ce sujet que le prélat *Massini*, qu'il reconduisait un soir la lampe à la main, le plaignant de ce qu'il n'avait pas un seul valet pour le servir: *et moi, Monseigneur*, lui répondit-il, *je vous plains bien davantage d'en avoir un aussi grand nombre.*

Quelque tems après son arrivée à Rome, ayant appris la mort du Roi et la retraite de M. de Noyers, il ne voulut plus revenir, quelque instance qu'on lui fit pour

l'engager à terminer la galerie. A cette époque, le Poussin avait déjà passé vingt années à Rome, et durant les vingt autres qu'il vécut, il se livra sans interruption aux travaux de son art. Dans les dernières années de sa vie, il fut en proie à des infirmités qui ne lui permirent plus de travailler, et qui le conduisirent au tombeau, ne laissant ni enfant ni élèves (1), et ayant conservé jusqu'à ses derniers momens le titre de premier peintre, avec le traitement affecté à cette place, et ses pensions, que Louis XIV lui fit payer exactement.

Après avoir fait par son génie l'admiration des savans et des hommes de goût, et s'être concilié, par la franchise et la candeur de son ame, l'estime et la vénération de tous ceux qui le fréquentaient, il mourut le 19 novembre 1665, âgé de soixante-onze ans et cinq mois.

Malgré l'extrême assiduité du Poussin, on est en droit de s'étonner du grand nombre de productions d'un homme qui ne se fit jamais aider dans l'exécution de ses ouvrages, dont la plupart sont très compliqués. Félibien, à qui l'on doit des détails sur la vie du Poussin, a décrit ses principaux chefs-d'œuvre. Il cite entre autres le tableau de *Germanicus*, *la prise de Jérusalem*, *la Peste des Philistins*, *Rebecca*, *la Femme adultère*, *les sept Sacremens*, qu'il peignit deux fois avec des chan-

(1) Guaspre Dughet, son beau-frère, que l'on considère comme le seul élève qu'ait formé le Poussin, est célèbre par la beauté de ses paysages, quoiqu'il soit fort inférieur à son maître pour la majesté, la richesse de la composition et la variété des sites.

gemens considérables ; *le Frappement du rocher*, *l'Adoration du veau d'or*, *la Manne*, *le Ravissement de saint Paul*, *Moïse sauvé des eaux*, nombre de paysages qu'il enrichit de sujets historiques, *Diogène, Polyphéme, Orphée et Euridice*, *Pyrame et Thisbé*, etc. Enfin *les quatre Saisons*. *L'Hiver* est ce fameux tableau du déluge qui fut son dernier ouvrage.

Le Poussin, indépendamment de ses compositions historiques, qui ont révélé toute la beauté de son génie, n'eût-il jamais exercé ses talens que dans le genre du paysage, se serait également placé au premier rang des artistes les plus célèbres dont la France puisse se glorifier. A l'aspect imposant que présentent les paysages du Poussin, au style majestueux de leur ordonnance et à l'extrême vérité des détails, il est aisé de reconnaître que si l'imagination a présidé à la création de sites analogues aux siècles, aux climats, aux actions des personnages qu'elle y a voulu représenter, elle s'est d'ailleurs guidée sur des études ou des souvenirs de la nature choisie dans ces momens de calme où aucun accident ne vient altérer la pureté de ses formes et la sérénité de ses traits. En effet, le Poussin, qui, dans ses sujets purement historiques, négligeait assez ordinairement de dessiner la figure d'après le modèle vivant, pour s'attacher de préférence à copier l'antique ou a méditer attentivement les ouvrages des grands peintres d'histoire, ne laissait échapper aucune occasion, même dans ses promenades, de saisir, au moyen de légères esquisses, les effets pittoresques de la nature, et de dessiner les

arbres de différentes espèces et les fabriques dont la beauté frappait singulièrement ses regards. C'est ainsi que l'imitation de la nature n'était pour lui simplement qu'un moyen d'arriver plus sûrement aux grandes fins qu'il se proposait. Doué d'un esprit naturellement observateur et contemplatif, aimant passionnément la solitude, où l'ame peut sans contrainte se livrer au recueillement et à la méditation, nourri de la lecture des poètes et des historiens, et joignant à une instruction solide et à une grande variété de connaissances le sentiment intime des convenances, le Poussin a trouvé le secret que semblait avoir entrevu le Dominiquin, d'agrandir la carrière du paysage; et d'élever ce genre pour ainsi dire au niveau des compositions historiques.

§ III. Observations de Nicolas Poussin sur la peinture.

De l'exemple des bons maîtres.

Bien qu'à la théorie on joigne l'enseignement qui regarde la pratique, cependant, tant que les préceptes ne sont pas rendus authentiques, ils ne laissent pas dans l'ame cette sécurité dans l'habitude du travail, qui ne peut être que l'effet de la main-d'œuvre. Les voies longues et détournées conduisent rarement les jeunes gens au terme de leur voyage, à moins que l'escorte efficace des bons exemples ne leur montre un chemin plus court et un but plus direct.

Définition de la peinture et de l'imitation.

La peinture, dans le style noble, n'est autre chose que

l'imitation des actions humaines qui, de leur nature, peuvent s'imiter. Quand les circonstances, dans ce cas, forcent en outre à imiter d'autres objets, ils ne doivent être regardés que comme accessoires. Ainsi la peinture peut imiter les actions humaines, et même toutes les variétés de la nature.

De l'art et de la nature.

L'art n'est point une chose différente de la nature : en conséquence il ne peut outre-passer le terme que lui enseigne la nature. Les dons que la nature répand dans les ouvrages de l'art sont épars çà et là ; ils brillent en divers hommes, en divers tems et divers lieux ; ainsi l'enseignement ne se trouve jamais dans un seul homme. La réunion de tous ces dons doit être le but de l'étude et le terme de la perfection dans les ouvrages de l'art.

Comment l'impossible forme quelquefois la perfection de la poésie et de la peinture.

Aristote démontre, par l'exemple de Zeuxis, qu'il est permis à un poète de dire des choses impossibles ; c'est ainsi que nous paraissent les choses lorsqu'elles sont à un plus haut degré de perfection que tout ce que l'on connaît : puisqu'il est impossible qu'il y ait dans la nature une femme qui réunisse toutes les beautés qu'on admire dans la figure d'Hélène, cette Hélène est donc une femme plus parfaite que possible.

Des termes du dessin et de la couleur.

Il faut éviter trop de mollesse et trop de rudesse

dans les lignes et dans les couleurs. La peinture sera élégante quand les termes supérieur et inférieur seront fondus par l'intermission des milieux. C'est ainsi que l'on peut expliquer l'amitié et l'inimitié des couleurs et de leur terme.

De l'action.

Il y a deux moyens de maîtriser l'esprit des auditeurs, l'action et la diction. La première est si puissante et si efficace par elle-même, que Démosthènes lui donne le pas sur l'art de la rhétorique; Cicéron l'appelle la *langue du corps;* Quintilien lui attribue tant de force et de puissance, que sans elle il regarde comme inutiles les pensées, les preuves et les affections oratoires : de même, en peinture, sans cette action, le dessin et la couleur ne persuadent pas l'esprit.

De quelques formes, de la magnificence du sujet, de la pensée, de l'exécution et du style.

La manière magnifique consiste en quatre choses : la nature ou le sujet, la pensée, l'exécution et le style. La première chose que l'on demande, comme le fondement de toutes les autres, est que la nature ou le sujet soit grand, tel que les choses divines, les batailles, les actions héroïques. Mais lorsque le sujet sur lequel travaille le peintre est grand, la chose à laquelle il doit s'attacher davantage est d'éviter les puérilités, pour ne pas manquer au décorum de l'histoire; et, après avoir parcouru avec un pinceau fier les choses magnifiques

et grandes, affecter de répandre une certaine négligence sur les choses ordinaires et d'un intérêt secondaire.

Il faut qu'un peintre ait non-seulement l'art d'inventer son sujet, mais il faut qu'il ait encore le jugement nécessaire, d'abord pour le bien connaître, et qu'ensuite il soit d'une nature propre à être d'une grande perfection en peinture.

Les sujets vils sont le refuge de ceux qui, par la faiblesse de leur génie, n'en peuvent choisir d'autres. Il faut donc mépriser la bassesse de ces sujets, pour lesquels toutes les ressources de l'art sont inutiles. Quant à la pensée, c'est une pure production de l'ame qui combine toutes les parties de son sujet. Telle fut la pensée d'Homère et de Phidias dans le Jupiter Olympien, qui d'un signe ébranle l'univers. Il faut que le dessin tourne toujours au profit de la pensée. L'exécution ou la composition de toutes les parties ne doit point être recherchée, étudiée, ni trop élaborée, mais conforme en tout à la nature du sujet. Le style est une manière particulière dans l'application et l'usage des idées, et un art de peindre et de dessiner né du génie particulier de chacun.

De l'idée de la beauté.

L'idée de la beauté n'arrive pas dans le sujet qu'elle n'y soit préparée le plus possible. Cette préparation consiste en trois choses : l'ordre, le mode et l'espèce ou la forme. L'ordre signifie l'intervalle des parties, le mode a trait à la quantité, et la forme consiste dans

les contours et les couleurs. Il ne suffit pas que toutes les parties aient l'ordre et l'intervalle convenables, ni que tous les membres du corps soient dans leurs places naturelles, si l'on n'y joint le mode, qui sert à demeurer dans de justes bornes; la forme, dans des traits faits avec grace et finesse, l'accord parfait entre la lumière et les ombres.

On voit donc clairement que la beauté s'éloigne toujours de la nature des corps, et ne s'en approche que lorsqu'elle est disputée par des moyens préparatoires qui élèvent l'imagination en portant l'esprit à donner une plus haute idée des choses qu'elles ne sont en effet. La peinture agréable de la beauté est le *nec plus ultrà* de l'art.

La nouveauté dans la peinture consiste moins dans le choix d'un sujet qui n'a jamais été traité que dans une disposition et une expression neuve et variée; ainsi un sujet commun ou ancien devient neuf et particulier à celui qui s'en empare, en l'élevant au-dessus de ceux qui l'ont traité avant lui. On en peut citer un exemple dans la *Communion de saint Jérôme* du Dominiquin; elle est si supérieure en expression à celle d'Augustin Carrache, faite antérieurement, qu'on citera toujours de préférence celle du Dominiquin.

Ce que le sujet que l'on veut traiter ne peut apprendre, et la manière d'y suppléer.

Si le peintre veut exciter de l'étonnement, quoique n'ayant pas devant les yeux un sujet propre à le reproduire, ce n'est point par des efforts hors de la raison ni

par des nouveautés étranges qu'il y parviendra ; mais s'il exerce son génie dans une belle exécution, la supériorité avec laquelle il aura traité son sujet fera dire, *le mérite du peintre surpasse le sujet.*

De la forme des choses.

La forme des choses se distingue par l'effet qu'elles produisent sur l'esprit. Les unes excitent la joie et la gaîté, les autres, la tristesse ou l'horreur. Si elles agitent l'ame du spectateur dans l'un ou l'autre de ces divers sens, la forme des choses est atteinte.

De la magie des couleurs.

Les couleurs, en peinture, sont comme les vers dans la poésie ; ce sont les charmes que ces deux arts emploient pour persuader.

§ IV. Vie de Claude le Lorrain.

Claude Gelée naquit en 1600, à Chamagne, près de Mirecourt, dans le diocèse de Toul en Lorraine ; et de là lui vint le surnom de *Claude le Lorrain*, qu'il a immortalisé.

Issu de parens pauvres, après avoir quitté l'école où il n'apprit rien, pour le métier de pâtissier qui ne lui réussit pas davantage, et se trouvant orphelin à l'âge de douze ans, il entreprit à pied le voyage de Fribourg pour aller trouver son frère aîné, Jean Gelée, graveur en bois, qui lui enseigna le dessin. Emmené à Rome par un de ses parens, et s'y trouvant bientôt abandonné, il se mit, faute d'argent et d'occupation, au service d'un

peintre nommé Augustin Tassi, dont il apprêtait la nourriture et broyait les couleurs.

C'est là qu'il prit du goût pour la peinture, dans laquelle son défaut d'instruction et une intelligence bornée semblaient lui interdire toute espèce de succès, lorsque la vue de quelques paysages de Goffredi Wals, élève de Tassi, vint échauffer son imagination et lui révéler sa véritable vocation. Il se décida sur-le-champ à partir pour Naples, où demeurait Goffredi, et après deux ans d'étude sous ce maître, il revint à Rome, fit un voyage en Lorraine, et retourna enfin, à l'âge de trente ans, se fixer en Italie, où il se perfectionna. Ses progrès furent lents d'abord, et rien ne semblait annoncer l'éclat des succès qu'il obtiendrait un jour dans la carrière qu'il avait entrepris de parcourir.

Privé d'éducation première, son indigence, et plus particulièrement son peu de capacité, concoururent pendant long-tems à l'empêcher d'apporter dans ses études la suite et surtout la méthode convenable pour en obtenir des résultats bien satisfaisans; mais l'habitude de contempler la nature, une sorte d'instinct à la bien choisir, et sa persévérance à comparer attentivement les divers effets de la lumière selon les différentes heures du jour, déssillèrent insensiblement ses yeux, et une fois que, familiarisé avec les phénomènes périodiques qui frappaient sans cesse ses regards, il parvint à s'initier aux secrets de leur magie pittoresque, son intelligence se développa tout-à-coup, son imagination s'agrandit, et ses ouvrages dès-lors captivèrent l'admiration générale.

Claude le Lorrain, malgré le prix élevé que dès ses premiers succès il ne balança point à mettre à ses tableaux, pouvait à peine suffire à l'empressement des amateurs; de sorte qu'en peu de tems il amassa une fortune considérable, dont il se plut, n'étant point marié, à faire un emploi digne de son cœur, naturellement bon et généreux, en la faisant servir au soutien de toute sa famille. Il obtint la protection du pape Urbain VIII, et après avoir fourni une carrière laborieuse, également utile à sa gloire et à sa fortune, il mourut de la goutte à l'âge de quatre vingt-deux ans.

Ce grand paysagiste a laissé, outre ses tableaux, un nombre prodigieux de beaux dessins, et lui-même a gravé à l'eau forte une suite de paysages. Le plus connu de ses élèves est Herman Swanevelt.

Les paysages de Claude le Lorrain sont des modèles de perfection; il a su joindre la beauté des sites à la vérité du coloris. Inférieur au Poussin pour la richesse de la composition, il le surpasse dans la dégradation aérienne et la variété des effets de la lumière : il a le même avantage sur les Carraches, le Dominiquin et tous les paysagistes de l'école italienne, si l'on excepte le Titien, qui possède une fierté de teinte que nul autre ne peut lui disputer. Quelques maîtres flamands sont supérieurs à Claude pour la finesse des détails et la grace du pinceau; mais il a rendu avec un plus grand goût le feuillé des arbres et le caractère de leurs différentes espèces.

Il ne dut son habileté ni aux maîtres dont il reçut

les premières leçons ni à la vivacité d'un génie facile ; son esprit s'était refusé dès l'enfance aux notions les plus simples. Né de parens obscurs, privé d'éducation, stupide en apparence, à peine savait-il écrire son nom. Les règles de la perspective que lui donna Goffredi à Naples semblaient être au-dessus de son intelligence ; et ce fut inutilement qu'il s'appliqua à l'étude de la figure ; celles qu'il a introduites dans ses tableaux sont au-dessous de la médiocrité, et il ne s'aveuglait pas sur ce point ; car le plus souvent il confiait à quelque main étrangère le soin d'animer ses paysages. Quelques-unes des figures que l'on voit dans ses tableaux sont attribuées à Jean Miel ; mais il est reconnu qu'elles sont pour la plupart de la main de Jacques Courtois ou de celle de Philippe de Lauri, peintre d'histoire, qui paraît avoir également cultivé le paysage. Quant aux figures que Claude a peintes lui-même, il est aisé de les distinguer à leur incorrection ; et loin qu'il se fît illusion dans cette partie, il avait coutume de dire en plaisantant qu'il vendait le paysage et donnait les figures par-dessus le marché.

Il ne fut redevable de ses talens extraordinaires qu'à de longues méditations et à un travail opiniâtre. Il passait une partie de son tems à contempler dans les campagnes ou sur le rivage de la mer les effets de la lumière du soleil aux différentes heures du jour ; il observait les montagnes, l'horizon, les nuages, les tempêtes. Retiré chez lui plein de ses souvenirs, il prenait ses pinceaux, et ne les quittait que lorsqu'il

était parvenu à reproduire sur la toile les objets qui l'avaient frappé. Aussi peut-on dire que ses tableaux rivalisent avec la nature : plus on les regarde, plus on trouve l'imitation parfaite.

C'est surtout dans les effets du matin et du soir que brillent la richesse et la puissance de la palette de Claude le Lorrain, il ne craint point d'aborder les plus grandes difficultés du coloris. La lumière jaillit de ses pinceaux, sans effort, sans contraste, et toujours avec l'harmonie sublime de la nature.

S'il peint un soleil levant, le jour s'ouvre à peine pour éclairer une belle matinée d'automne, et la nuit escortée de ses ombres semble fuir devant le soleil, dont le disque majestueux s'échappant des nuées de l'Orient décèle l'éternel Souverain de la nature. Des nuages de pourpre, étincelans de lumière, se détachent sur l'azur du ciel, dont la voûte paraît s'entr'ouvrir et montrer la Divinité versant ses bienfaits sur tous les mortels ; des milliers de plantes et de fleurs soulèvent peu à peu leurs têtes humides ; les arbres sont agités d'un doux frémissement, et la lumière, en se jouant à travers le feuillage, le brillante des gouttes transparentes de la rosée. On croit entendre se confondre dans une harmonie solennelle le bruit des eaux et du feuillage, le chant des oiseaux, le mugissement des troupeaux et les cris de ceux qui les conduisent aux travaux champêtres; et cependant on respire les exhalaisons embaumées que du fond des vallées et de la cime des monts, la terre

tressaillant de plaisir envoie au soleil, cet immuable régulateur des lois de la nature.

Quel que soit le sujet qu'il traite, Claude le Lorrain n'est pas moins admirable pour l'éclat du ciel que pour le choix et l'ordonnance des sites qu'il reproduit. Aucun paysagiste n'a porté aussi loin que lui l'entente de la perspective aérienne, n'a fait sentir avec la même justesse la dégradation des plans, n'a rendu avec autant de magie la vapeur des lointains qui se perdent à l'horizon.

Ami du Poussin, qui aimait sa personne et qui faisait un cas infini de ses ouvrages, Claude le Lorrain, en suivant un autre système, a prouvé que deux routes absolument distinctes, dans la même carrière, peuvent également conduire au but. Tous les deux, constans dans leur application à l'étude de la nature, persévérans dans leurs efforts, malgré tous les obstacles qu'ils éprouvent, ne s'asservissent jamais à imiter servilement leur modèle, et deviennent la gloire et l'ornement de l'école française.

§ V. PRÉCIS HISTORIQUE ET IMPORTANCE DE LA PERSPECTIVE.

L'origine de la perspective se perd dans la nuit des tems avec celle de tous les beaux-arts, dont les mystères d'Isis nous révèlent cependant l'existence certaine par leurs applications ingénieuses aux cérémonies des initiations. Quant à l'importance de la perspective, il est hors de doute qu'elle fut reconnue par tous les artistes des

tems antiques de la Grèce, et qu'au théâtre surtout elle était vivement sentie, car c'est à la scène où la peinture réglée par la géométrie produisait de si frappantes illusions, que l'art de la perspective reçut d'abord le nom de *scénographie*.

Vitruve cite Agatharque comme l'artiste grec qui le premier eut recours à la perspective pour ajouter à l'effet des peintures de la scène, et il ajoute qu'il en laissa un traité d'après lequel Démocrite et Anaxagore écrivirent sur le même sujet, pour démontrer comment on peut faire concourir à un certain centre des lignes correspondantes aux rayons qui s'étendent de l'œil aux objets naturels, et, par cette illusion, donner une apparence de réalité à des édifices figurés sur des surfaces planes vues de front, et qui néanmoins paraissent, les uns saillans ou approchés, les autres fuyans ou éloignés.

Pline l'ancien, Quintilien, Philostrate et quelques autres, nous ont transmis les noms de plusieurs peintres qui ont pratiqué la perspective, et le récit des effets qu'elle produisait. Suivant Pline, qui cite Pamphile d'Amphibolis comme le rhéteur qui soutint le premier que, sans la géométrie, l'art de peindre ne pourrait arriver à sa perfection. Apelles fut le disciple de Pamphile, et convenait modestement qu'Amphion le surpassait pour l'ordonnance et Asclepiodore pour les *mesures* et les *distances* relatives qu'il fallait mettre entre les figures dans un tableau. Or ces *mesures* et cette *distance* dépendent de la perspective, observe avec raison l'archi-

tecte Thibault dans l'introduction de son Traité de Perspective, ouvrage posthume auquel nous continuerons à emprunter quelques détails intéressans sur l'historique de la perspective; et nous n'avons jamais douté, c'est le cas de le dire hautement ici, que ce membre estimable de l'Institut n'eût reconnu avec la même bonne foi, si l'ouvrage eût paru de son vivant, les nombreux emprunts qu'il avait faits à notre Manuel de Perspective dont la première édition avait été publiée en 1825, plus d'un an avant la mort de Thibault, décédé le 27 juin 1826.

Sérapion que cite Pline, d'après Varon, faisait des tableaux qui couvraient la face entière d'une maison, et il excellait surtout à peindre des scènes théâtrales. Suivant Pline, ce ne fut que sous Auguste, que Ludius imagina de décorer de peintures l'intérieur des vestibules et des appartemens. Ce même Ludius ornait les extérieurs des maisons de peintures représentant des vues d'une grande étendue, dont les ruines et paysages antiques peints sur les murs de Pompéi ne sont sans doute que des copies, ainsi que l'observe Thibault qui cite Pausias de Sycione comme le premier qui peignit des objets en raccourci : effort admirable de l'art, s'écrie Pline, d'avoir osé représenter un corps saillant vu de face et non de profil, et d'avoir développé en apparence, sur une surface unie, des formes fuyantes et comme repliées sur elles-mêmes.

Après avoir cité les effets merveilleux de quelques tableaux fort anciens, et notamment celui de Menecée

représentant le siége de Thèbes ; ces effets, ajoute Philostrate, étaient produits par la perspective qui trompe ainsi les yeux par certains contours fuyans qui font paraître les objets plus ou moins éloignés. Aussi Socrate disait-il qu'il faut toujours se prémunir, contre les enchantemens de la dégradation perspective, de l'exactitude de la règle et de la mesure.

Ce n'est pas d'après les peintures des thermes de Titus, ou d'après celles de Pompéi, d'Herculanum, qui ne sont que des restes informes et vraisemblablement de très faibles copies, qu'il faut juger la perspective des anciens ; car, ainsi que l'observe judicieusement Thibault, c'est comme si l'on appréciait un jour le talent de nos habiles peintres d'après certains papiers de tenture, sur lesquels on voit de mauvaises pastiches de leurs tableaux.

Dans le Bas-Empire, à la décadence des Lettres et des Beaux-Arts, la perspective dut suivre le sort de la peinture et de l'architecture, pour reparaître avec elles à l'époque célèbre de la Renaissance. On la retrouve en effet déjà au quinzième siècle, dans les tableaux de Paolo L'Ucello et de Massacio qui le surpassa. Mais le premier qui en donna des préceptes fut Pietro della Francesca, peintre et géomètre, du bourg de Saint-Sépulcre. Il supposa un tableau transparent placé entre le spectateur et quelque objet, et il démontra que la trace des rayons étendus de l'œil aux extrémités visibles de cet objet, formait sur le tableau, en le traversant, une image semblable à l'objet même. Au commencement du seizième

siècle, Albert Durer, peintre et géomètre de Nuremberg, inventa l'instrument appelé depuis *sportello* par les Italiens, et sur lequel il recevait l'image des objets.

Balthazar Perruzzi, de Sienne, peintre et architecte célèbre dont les ouvrages sur la perspective furent publiés en 1545, par Sébastien Serlio son élève, fut le premier qui transporta sur le tableau l'espace ou intervalle direct qui le sépare de l'œil du spectateur et que l'on nomme la *distance principale;* il indiqua cet espace sur la ligne horizontale de part et d'autre du centre du tableau, par deux *points de distance*, pour abréger les opérations de perspective.

Ainsi perfectionnés, les principes de Pietro della Francesca furent décrits et démontrés dans un très grand nombre d'ouvrages imprimés, entre lesquels on distingue, pendant le seizième siècle, ceux de Viator de 1505 à 1521, Léon Baptiste-Albert en 1540, Daniel Barbaro en 1559, Jean Cousin en 1560, Androuet Ducerceau en 1576, Barrozio de Vignole en 1585.

Tout au commencement du dix-septième siècle, en 1600, Guido Ubaldo publia un traité plus savant et plus étendu que ceux qui l'avaient précédé; ce fut lui qui découvrit le principe général des points de fuite, mais il ne l'appliqua seulement qu'aux lignes fuyantes horizontales : Alleaume en 1628, Baytaz en 1644, ont appliqué ce principe aux lignes couchées sur des plans inclinés à l'horizon. Gérard Desargues, géomètre, adoptant l'échelle de carreaux de Tomaso Lauretti, peintre sicilien, donna un moyen très simple pour mettre ces

carreaux en perspective sans sortir du tableau, et sa méthode fut publiée en 1648 par Abraham Bosse, qui la suivit dans ses leçons à l'Académie royale de peinture.

Ce ne fut qu'au dix-huitième siècle que Brook Taylor, développant tout ce qui était connu jusqu'alors, donna, en 1715, une théorie complète de la perspective. Depuis Taylor, la théorie s'est encore enrichie de méthodes très abrégées, et le nombre des ouvrages sur la perspective s'est considérablement accru; au reste, la notice qui termine ce Manuel résume en quelque sorte l'historique de la perspective, par la nomenclature des livres français et étrangers imprimés sur ce sujet important des études du dessinateur et du peintre.

On comprend bien, par ces nombreux ouvrages, que de tout tems la science de la perspective a dû être le premier élément et le guide indispensable de tous les arts qui réclament l'emploi du dessin, car tous les objets visibles étant soumis à ses lois, aucun dessin autre qu'une perspective ne peut représenter fidèlement l'aspect naturel de ces objets. Dessinateur, peintre, sculpteur, architecte, décorateur, graveur, tous ont besoin de recourir sans cesse au tracé perspectif qui, donnant en quelque sorte un corps à leurs pensées, atteste la possibilité de leur exécution dans les compositions qu'ils méditent; observons même que sous ce rapport, les nombreux instrumens inventés pour retracer la perspective d'objets existans, n'offrent aucune ressource aux artistes.

L'importance des études perspectives était si bien sentie par Léonard de Vinci, qu'il commence par dire dans son traité de la peinture « *Que le jeune élève doit premièrement apprendre la perspective, pour donner à chaque objet sa juste mesure.* » Et il ajoute plus loin, chap. XXIII, « *que ceux qui s'abandonnent à la pratique sans la science, sont comme des nochers qui se mettent en mer sans gouvernail et sans boussole; qu'ils ne peuvent savoir avec certitude où ils vont; que la pratique doit toujours être fondée sur une bonne théorie dont la perspective est le guide, et que sans elle on ne peut réussir en peinture.* » C'est en effet par la science réunie à l'art qu'ont brillé tous les grands maîtres; le divin Raphaël apprenait la perspective sous la direction de Bramante; Le Titien, Paul Véronèse, les Carraches, le Dominiquin, Michel Ange, en avaient fait une étude approfondie, car tous reconnaissaient qu'elle est indispensable à tous les genres de peinture, de sculpture, d'architecture, de gravure et de décoration.

SECONDE PARTIE.

QUELQUES DÉFINITIONS ET PRINCIPES LES PLUS ÉLÉMENTAIRES DE LA GÉOMÉTRIE.

§ VI. Figures rectilignes tracées dans un même plan.

Nous ne pouvons avoir une idée exacte de l'*étendue* d'un corps qu'en examinant la grandeur de chacune de ses faces, et celle des contours, lignes ou arêtes qui les terminent.

La *géométrie* est une science qui a pour objet la mesure de l'*étendue*.

L'*étendue* a trois dimensions : longueur, largeur et épaisseur ou hauteur. Suivant que l'on considère ces trois dimensions, qu'on en considère deux seulement, ou que l'on n'en considère qu'une, on considère *diverses espèces d'étendue*, et pour juger de la grandeur de l'espèce d'étendue que l'on considère, on lui compare une mesure déterminée de même nature qu'elle.

L'*étendue solide* est cette espèce d'étendue dans laquelle on considère les trois dimensions ; ainsi l'on nomme *solide* ou *corps*, ce qui réunit les trois dimensions de l'étendue : on ne connaît donc un corps, géométriquement, que lorsqu'on a la mesure de sa longueur, de sa largeur, et de sa hauteur ou épaisseur.

*

L'*étendue superficielle* est cette espèce d'étendue dans laquelle on considère deux dimensions seulement, c'est-à-dire une *surface*. Ainsi pour faire connaître la grandeur d'un tableau, il suffit de désigner, sans faire mention de l'épaisseur, la longueur et la largeur de sa surface. On ne connait donc une surface, géométriquement, que lorsqu'on a la mesure de sa longueur et de sa largeur, et l'on nomme *surface* ce qui a longueur et largeur, sans épaisseur ou hauteur.

L'*étendue linéaire* est cette espèce d'étendue dans laquelle on ne considère qu'une seule dimension, c'est-à-dire une *ligne*. Ainsi l'on peut n'avoir à mesurer que la longueur d'un tableau, sans s'occuper de sa largeur. On ne connaît donc une ligne, géométriquement, que lorsqu'on a la mesure de sa longueur, et l'on nomme *ligne* ce qui a longueur et largeur. Pour bien comprendre cette définition, considérons une ligne sans faire attention à la surface qu'elle termine; il est évident qu'en laissant tout-à-fait de côté la largeur de cette surface, la ligne n'a qu'une seule dimension, longueur.

Les extrémités d'une ligne s'appellent *points;* et la ligne n'ayant que de la longueur, le point ne peut être mesuré dans aucun sens : *le point n'a donc pas d'étendue*, géométriquement; mais on l'exprime en dessin par l'impression sur le papier de la pointe d'un compas, d'un crayon ou d'une plume.

On voit ici facilement que les solides se terminent par des surfaces, les surfaces par des lignes, les lignes par des points; et l'on comprend de suite comment ces défi-

nitions du *point*, de la *ligne*, de la *surface*, du *corps*, ou *solide*, qui sont les élémens bien simples de la langue géométrique, se rattachent à la mesure des trois dimensions de l'*étendue*.

On exprime la ligne par un trait, et la surface par des lignes qui en forment le contour. Les combinaisons des lignes entr'elles, et avec les expressions graphiques déterminent les diverses espèces d'étendue. On les appelle *figures géométriques*.

La *ligne droite* est le plus court chemin d'un point à un autre.

Toute ligne qui n'est ni droite ni composée de lignes droites, est une *ligne courbe*.

Ainsi (fig. 1), AB est une ligne droite, ACBD une *ligne brisée* ou composée de lignes droites, et AEB est une ligne courbe.

On distingue, parmi es lignes droites, la *verticale*, qui est la direction du fil à plomb : le sentiment de la verticale est d'autant plus nécessaire au peintre, que c'est d'après cette ligne qu'il juge la position de toutes les autres lignes dans la nature, ou sur son tableau.

Nous avons dit que la ligne était une longueur sans largeur, et cependant on ne peut tracer une ligne sur un tableau sans qu'elle ait une certaine largeur. Mais cette largeur nécessaire pour que les yeux voient la ligne, doit être considérée comme n'existant pas. Il est important d'ailleurs de tracer les lignes aussi fines que possible, quand on veut déterminer avec précision les

points où elles se coupent, et qu'on nomme *points d'intersection*.

Indépendamment des lignes qui représentent les contours ou arêtes des corps, on a souvent besoin, dans la perspective, de tracer des lignes géométriques, qui ne servent qu'à faire parvenir au résultat qu'on a en vue, et que l'on appelle *lignes de construction*.

Le *plan* est une surface sur laquelle, prenant deux points à volonté, et les joignant par une ligne droite, cette ligne est tout entière dans la surface : la toile d'un tableau est ordinairement un plan ou surface plane.

Toute surface qui n'est ni plane ni composée de surfaces planes, est une *surface courbe :* la toile d'un panorama est étendue sur la surface courbe intérieure et concave d'une tour ronde.

Angles. — Lorsque deux lignes droites (fig. 2), AB, AC, se rencontrent, la quantité plus ou moins grande dont elles sont écartées l'une de l'autre quant à leur position, s'appelle *angle ;* le point de rencontre ou d'intersection A est le *sommet* de l'angle ; les lignes AB, AC, en sont les *côtés*. Ainsi la grandeur de l'angle dépend uniquement de la direction et de l'écartement de ses côtés, et non de la longueur de ses côtés.

On appelle *angles adjacens* ceux formés de part et d'autre d'une ligne droite par sa rencontre avec une autre droite.

Lorsque la ligne droite AB (fig. 3) rencontre une autre droite CD, de telle sorte que les angles adjacens BAC, BAD, soient égaux entre eux, chacun de ces an-

gles s'appelle un *angle droit*, et la ligne AB est dite *perpendiculaire* sur CD. Si AB est une verticale, CD, est une ligne droite horizontale ou de niveau. Le sentiment de l'horizontale n'est pas moins nécessaire au peintre que celui de la verticale, car ce sont ces lignes qui assurent l'aplomb de tous les objets du tableau.

Tout angle (fig. 4), BAC, plus petit qu'un angle droit, est un *angle aigu;* tout angle, DEF, plus grand qu'un angle droit, est un *angle obtus*. Ainsi l'angle droit sert de terme de comparaison, et deux angles adjacens ne peuvent être droits qu'autant qu'ils sont formés de part et d'autre d'une perpendiculaire à une autre ligne, tels sont CAB, et DAB, (fig. 3), formés de part et d'autre de la ligne AB, par sa rencontre avec la ligne CD sur laquelle elle est perpendiculaire. Dans tout autre cas, de deux angles adjacens, l'un est aigu et l'autre obtus; tels sont *m* NH et *m* NK, (fig. 6) formés de part et d'autre de la ligne *m* N par sa rencontre avec la ligne HK qui ne lui est pas perpendiculaire.

Surfaces planes illimitées.— Nous avons défini le plan une surface sur laquelle prenant deux points à volonté et les joignant par une ligne droite, cette ligne est tout entière dans la surface. On conçoit dès-lors qu'un plan peut tourner autour d'une droite qui s'y trouve tracée, comme font des feuillets de papier autour de leur pli commun; et il suit de là qu'une ligne droite ne suffit pas pour déterminer la position du plan. Mais si en dehors de cette droite on marque un point, la position qu'aura le plan quand il renfermera ce point, sera dis-

tincte de toutes les autres, c'est-à-dire que le plan aura une position fixe qui pourra toujours être indiquée et retrouvée. Ainsi pour déterminer un plan, il suffit d'une droite et d'un point pris hors cette droite, ou de trois points non en ligne droite; et la direction du plan est fixée, mais sa surface est sans limites.

Deux lignes droites qui se coupent suffisent pour déterminer un plan.

Il est deux sortes de plans fort remarquables, ce sont les *plans verticaux* et les *plans horizontaux*.

On nomme plans verticaux ceux qui contiennent la verticale donnée par le fil à plomb, et puisqu'une ligne droite ne suffit pas pour déterminer un plan, on comprend qu'une foule de plans verticaux peuvent passer par la même direction d'un fil à plomb.

Le plan horizontal est déterminé par deux lignes droites horizontales qui se coupent; il est perpendiculaire à une verticale, et il n'y a qu'un seul plan horizontal pour chaque point d'une verticale; quand un plan est horizontal, toutes les droites qu'il contient sont des horizontales.

Tout plan qui n'est ni vertical ni horizontal, est dit *plan incliné*.

Les murs d'un édifice s'élevant d'aplomb, présentent de nombreux exemples de plans verticaux; les planchers, les tablettes de cheminée, les appuis de croisée, les plafonds, sont ordinairement des plans horizontaux, tandis que les toits sont terminés par des plans inclinés.

Deux plans se coupent, ou bien ils ne se rencontrent

jamais. La ligne qui unit tous les points communs à deux plans qui se coupent, est appelée l'*intersection* de ces plans ou la *trace* de l'un sur l'autre.

L'intersection de deux plans ne peut être qu'une ligne droite; autrement ces deux plans se confondraient, puisqu'il suffit de trois points non en ligne droite pour déterminer un plan.

L'intersection de deux plans verticaux est une verticale.

L'intersection d'un plan horizontal coupé par un plan quelconque est une horizontale. Ainsi quand une des faces d'un corps est horizontale ou de niveau, les arêtes qui déterminent cette face sont aussi de niveau.

Deux plans qui se coupent laissent entre eux un espace que l'on appelle *coin*, ou *angle de deux plans*. L'indication de l'angle de deux plans est la même que celle de l'angle formé par deux droites perpendiculaires à l'intersection, l'une dans un plan, l'autre dans l'autre. Ainsi l'angle de deux plans peut être aigu, droit ou obtus; quand il est droit, les deux plans sont perpendiculaires entre eux.

Tout plan vertical est perpendiculaire au plan horizontal qu'il rencontre.

Parallèles.—Deux lignes droites concourantes (fig. 5), AB, AC, font avec une ligne droite DE qui les coupe toutes deux, des angles inégaux dans le même sens, BDE, CEF.

Deux lignes droites (fig. 6), FG, HK, qui coupées par une troisième MN, située dans le même plan, font

avec celle-ci des angles, GMN, KN*m*, égaux dans le même sens, ne se rencontrent pas, à quelque distance qu'on les suppose prolongées : elles sont dites *parallèles*.

Deux lignes droites perpendiculaires à une troisième sont parallèles entre elles, et des parallèles sont partout à la même distance l'une de l'autre.

Deux lignes droites parallèles à une troisième, sont parallèles entre elles.

Une droite qui ne rencontre jamais un plan, ou qui n'en est jamais rencontrée, est dite *parallèle à ce plan*.

Les verticales ne sont pas rigoureusement parallèles, puisque, suffisamment prolongées, elles vont concourir au centre de la terre ; mais dans la pratique, où la distance d'une verticale à l'autre est en général peu considérable, et de quelques décamètres tout au plus, tandis que le rayon de la terre est de six cent trente-sept myriamètres, on peut, sans erreur sensible, considérer toutes les verticales comme parallèles entre elles.

Surfaces planes limitées. — *Figure plane*, est un plan terminé de toutes parts par des lignes.

Si les lignes sont droites (fig. 7), l'espace qu'elles renferment s'appelle *figure rectiligne* ou *polygone*, et les lignes elle-mêmes prises ensemble forment le contour ou *périmètre* du polygone.

Triangle. — Il faut au moins trois droites qui se coupent deux à deux, pour limiter un plan de tous côtés, (fig. 8, 9 et 10). Ainsi le polygone de trois côtés est le

plus simple de tous, et comme il renferme trois angles, on l'a nommé *triangle ;* celui de quatre côtés s'appelle *quadrilatère ;* celui de cinq, *pentagone ;* celui de six, *hexagone ;* etc.

On appelle triangle *équilatéral* (fig. 8), celui qui a ses trois côtés égaux ; triangle *isocèle* ou *symétrique* (fig. 9), celui dont deux côtés seulement sont égaux ; triangle *scalène* (fig. 10), celui qui a les trois côtés inégaux ; mais dans ce dernier cas on dit plus généralement un triangle quelconque, l'épithète *scalène* étant peu usitée.

Le triangle *rectangle* (fig. 11), est celui qui a un angle droit, BAC ; le côté BC, opposé à l'angle droit, s'appelle *hypothénuse*.

La somme de trois angles de tout triangle équivaut à celle de deux angles adjacens, et, comme elle, est égale à deux angles droits.

Quadrilatère. — Parmi les quadrilatères on distingue le *carré* (fig. 12), qui a les côtés égaux et les angles droits ;

Le *rectangle*, (fig. 13) qui a les angles droits sans avoir les côtés égaux ; c'est la forme la plus ordinaire d'un tableau, et dans les arts on désigne souvent cette forme par le nom impropre de *carré long ;*

Le *parallélogramme* (fig. 14), qui a les côtés opposés égaux et parallèles ;

Le *losange* (fig. 15), qui a ses quatre côtés égaux, sans que les angles soient droits ;

Enfin le *trapèze* (fig. 16), dont deux côtés seulement sont parallèles.

Diagonale. On appelle *diagonale*, dans un quadrilatère, la ligne qui joint les sommets de deux angles opposés : le point d'intersection des deux diagonales d'un quadrilatère, rectangle ou parallélogramme, est ce qu'on nomme le *centre de figure*, C (fig. 12 à 15).

Le losange est divisé symétriquement par ses diagonales (fig. 15).

Les deux diagonales d'un rectangle sont égales et divisent symétriquement le rectangle (fig. 13).

Dans un polygone on appelle aussi diagonale la ligne qui joint les sommets de deux angles non adjacens.

Les diagonales sont d'un fréquent usage pour les tracés de surfaces semblables et proportionnelles ; c'est-à-dire pour des copies de tableaux, plus grandes ou plus petites que l'original.

Polygone équilatéral, est celui dont tous les côtés sont égaux ; polygone *équiangle*, celui dont tous les angles sont égaux.

Deux polygones sont *équilatéraux* entre eux, lorsqu'ils ont les côtés égaux chacun à chacun, et placés dans le même ordre; c'est-à-dire, lorsqu'en suivant leurs contours dans un même sens, le premier côté de l'un est égal au premier côté de l'autre, le second de l'un au second de l'autre, le troisième au troisième, et ainsi de suite. On entend de même ce que signifient deux polygones équiangles entre eux.

Dans l'un ou l'autre cas, les côtés égaux ou les angles égaux s'appellent côtés ou angles *homologues*.

On entend en général par côtés homologues ou correspondans ceux qui sont placés de la même manière, lorsqu'on suit dans le même sens les contours de deux figures que l'on compare.

Tout polygone qui est à la fois équiangle et équilatéral, s'appelle *polygone régulier*.

Deux figures sont *égales* lorsqu'étant appliquées l'une sur l'autre dans le même sens, elles coïncident dans tous leurs points. Indépendamment de cette *superposition directe*, ou par *application*, il existe une *superposition* par *rabattement*, qui s'opère en prenant pour charnière une droite commune aux deux figures égales; il faut alors que ces figures soient non seulement égales, mais encore placées symétriquement par rapport à cette charnière.

Quand un rabattement est indispensable pour opérer la superposition, on dit que les figures sont *égales par symétrie*.

Les reflets dans l'eau offrent un exemple remarquable d'égalité par symétrie. Ces reflets sont les images renversées des objets qui s'élèvent au-dessus de la surface de l'eau, et la ligne de niveau de l'eau sert de charnière pour le rabattement.

Deux figures sont *semblables* lorsqu'elles ont les angles égaux chacun à chacun, et les côtés homologues proportionnels.

Deux figures égales sont toujours semblables; mais deux figures semblables peuvent être fort inégales.

La plupart des tracés de perspective reposent sur les propriétés des figures semblables : ce n'est pas toujours une surface égale à une autre qu'il faut produire, c'est-à-dire un tableau grand comme nature, mais une surface plus petite ou plus grande, tableau de chevalet ou plus grand que nature, qui soit pourtant l'exacte configuration, ou la copie de cette autre surface.

Deux figures sont *équivalentes* lorsque leurs surfaces sont égales. Deux figures peuvent être équivalentes quoique très dissemblables : par exemple, un cercle peut être équivalent à un carré, un triangle à un rectangle, etc., etc.

Triangles semblables. — Nous croyons devoir énoncer ici les différens cas de la similitude des triangles ; car c'est sur cette similitude qu'est fondée la science de la perspective, et les figures, en général, peuvent se partager en triangles.

1° Deux triangles équiangles ont les côtés homologues proportionnels et sont semblables.

Pour que deux triangles soient semblables, il suffit qu'ils aient deux angles égaux chacun à chacun, car alors le troisième sera égal de part et d'autre, puisque la somme des trois angles de tout triangle est égale à deux angles droits, et les deux triangles seront équiangles.

2° Deux triangles qui ont les côtés homologues proportionnels, sont équiangles et semblables.

3° Deux triangles qui ont un angle égal, compris entre côtés proportionnels, sont semblables.

3° Deux triangles qui ont les côtés homologues parallèles, ou qui les ont perpendiculaires chacun à chacun, sont semblables.

Le peintre qui veut étudier consciencieusement la perspective devra se rendre compte de ces différens cas de similitude des triangles par de nombreux tracés de toutes grandeurs. Il devra s'assurer également de la facilité avec laquelle les figures en général peuvent se partager en triangles, et construire ainsi des figures semblables et symétriques de toute grandeur.

Les exercices gradués de ce genre indiqués dans le *Manuel du Dessinateur*, faisant partie de l'*Encyclopédie-Roret*, nous semblent suffisans pour arriver à l'exécution des tracés perspectifs les plus compliqués, à la simple vue et à la main.

§ VII. CERCLE.

La *circonférence du cercle* est une ligne courbe dont tous les points sont également distans d'un point intérieur qu'on appelle *centre*.

Le *cercle* est l'espace terminé par cette ligne courbe.

On appelle *rayon* (fig. 17), toute ligne droite, CA, CE, CD, CB, menée du centre à la circonférence ; toute ligne, comme AB, qui passe par le centre, et qui est terminée de part et d'autre à la circonférence, se nomme *diamètre* ; ainsi tout rayon est un *demi-diamètre*.

Pour qu'une circonférence soit double ou triple d'une autre, il faut la décrire avec un rayon double ou triple de celui de la circonférence donnée, et l'on peut dire en général que les circonférences sont dans le même

rapport que les rayons : le rapport des rayons est d'ailleurs égal au rapport des diamètres.

Deux cercles ont pour rapport de leurs surfaces, celui des carrés de leurs diamètres ou celui des carrés de leurs rayons.

On appelle *arc* une portion quelconque de circonférence, telle que F H G (fig. 17);

La *corde* ou *sous-tendante* de l'arc, est la ligne droite F G qui joint ses deux extrémités.

Segment est la surface ou portion de cercle comprise entre l'arc et la corde.

A la même corde FG, répondent toujours deux arcs, FHG, FAE DBG, et par conséquent aussi deux segmens; mais c'est toujours le plus petit dont on entend parler, à moins que l'on n'exprime formellement le contraire.

Secteur est la partie du cercle comprise entre un arc DE et deux rayons CE, CD, menés aux extrémités de cet arc.

On appelle *ligne inscrite dans le cercle* (fig. 18), celle dont les extrémités sont à la circonférence, comme AB;

Angle inscrit, un angle tel que BAC, dont le sommet est à la circonférence, et qui est formé par deux cordes AB, AC;

Triangle inscrit, un triangle tel que BAC, dont les trois angles ont leurs sommets à la circonférence;

Et en général *figure inscrite,* celle dont tous les angles ont leurs sommets à la circonférence : en même tems on dit que le cercle est *circonscrit*, et son centre est le centre de la figure.

On appelle *sécante* (fig. 19), toute ligne qui coupe la circonférence en deux points ; telle est AB, et l'on comprend qu'un diamètre est une sécante qui passe par le centre du cercle.

Tangente est une ligne qui n'a qu'un point commun avec la circonférence ; telle est CD : le point commun M s'appelle *point de contact*.

Un polygone est *circonscrit* à un cercle, lorsque tous ses côtés sont des tangentes à la circonférence ; dans le même cas on dit que le cercle est *inscrit* dans le polygone.

Les *arcs* servant ordinairement de *mesures aux angles*, on a imaginé à cet effet de diviser la circonférence (1) en 400 parties égales appelées *degrés* (°), le degré en 100 *minutes* (′), et la minute en 100 *secondes* (″), de cette manière, 100°, ou 10000′, ou 1000000″, représentent le quart de la circonférence ou un angle droit, et le diamètre partage la circonférence en deux parties égales, de 200° chacune : ce que l'on appelle inclinaison à 50° est l'hypothénuse CB′ (fig. 11), d'un triangle rectangle isocèle ACB′, dont les deux côtés égaux AC AB′, sont l'un une verticale AC, et l'autre une horizontale AB′; l'angle que fait cette hypoténuse avec cha-

(1) Avant l'adoption du système décimal, la circonférence était divisée en 360 degrés, le degré en 60 minutes, et la minute en 60 secondes; ainsi 90°, ou 5400′, ou 324000″. représentaient le quart de la circonférence ou un angle droit : ce que l'on appelait inclinaison à 45° était l'hypothénuse CB′, (fig. 11), du triangle rectangle isocèle ACB′ dont la base AB′ est une horizontale.

cun des côtés B'CA ou CB'A est la moitié d'un angle droit ou la moitié de 100°.

L'angle qui a son sommet au centre a pour mesure l'arc compris entre ses côtés. Ainsi l'angle ACE (fig. 17), a pour mesure l'arc AE; l'angle ECD a pour mesure l'arc ED; l'angle DCB a pour mesure l'arc DB; c'est-à-dire que l'indication de chacun de ces angles est le nombre de degrés, minutes, secondes, contenus dans chacun des arcs qui leur servent de mesures. La somme des angles ACE, ECD, DCB, a pour mesure la somme des arcs AE, ED, DB, ou la demi-circonférence; elle est donc indiquée par 200°, et, conséquemment, égale à deux angles droits.

L'angle inscrit qui a son sommet à la circonférence, a pour mesure la moitié de l'arc compris entre ses côtés. Ainsi l'angle BAC (fig. 18) a pour mesure la moitié de l'arc BC, l'angle ABC a pour mesure la moitié de l'arc CA, et l'angle BCA a pour mesure la moitié de l'arc BA. La somme des angles du triangle inscrit ABC, que nous avons dit être égale à deux angles droits, a donc pour mesure la moitié de la somme des arcs BC, CA, AB, ou la demi-circonférence, ou 200°.

L'angle formé par une tangente CM (fig. 19) et par une sécante MN, qui se coupent sur la circonférence, a pour mesure la moitié de l'arc MN renfermé dans l'angle.

§ VIII. SOLIDES OU CORPS; SURFACES COURBES.

Le *prisme* est un solide compris sous plusieurs plans

parallélogrammes, terminés de part et d'autre par deux plans polygones égaux et parallèles.

Pour construire ce solide (fig. 20), soit ABCDE un polygone quelconque; si dans un plan parallèle à ABC, on mène les lignes FG, GH, HI, IK, KF égales et parallèles aux côtés AB, BC, CD, DE, AE, ce qui formera le polygone FGHIK égal à ABCDE; si ensuite on joint d'un plan à l'autre les sommets des angles homologues par les droites AF, BG, CH, DI, EK, les polygones ABGF, BCHG, CDIH, DEKI, EAFK seront des parallélogrammes, et ABCDEFGHIK sera un prisme.

Les polygones égaux et parallèles, ABCDE, FGHIK, s'appellent les *bases du prisme;* les autres plans parallélogrammes se nomment *faces* du prisme, et pris ensemble ils constituent la *surface latérale* ou *convexe* de ce solide. Les droites égales AF, BG, CH, DI, EK, s'appellent les côtés du prisme. Lorsque ces arêtes parallèles sont inégales, et que néanmoins leurs extrémités se trouvent dans un même plan, le prisme est tronqué, comme ABCDE *a d*, et le polygone supérieur n'est plus parallèle à l'inférieur.

Un prisme est *droit*, lorsque les côtés AF, BG, etc., sont perpendiculaires aux plans des bases; les faces d'un prisme droit sont donc des rectangles : dans tout autre cas le prisme est *oblique*. Quand les bases d'un prisme droit sont horizontales, les côtés sont des verticales.

Un prisme est *triangulaire*, *quadrangulaire*, *polygonal*, selon que la base est un triangle, un quadrilatère, un polygone.

Dans une maison qui a deux pignons, et dont le plan est un rectangle, le toit est un prisme droit triangulaire et creux. Quand l'édifice n'a pas de pignons, le toit a deux croupes, et il présente un prisme triangulaire tronqué, terminé aux deux bouts par des triangles égaux dont les plans symétriques et non parallèles, sont également inclinés sur les arêtes parallèles.

Les corps ont des plans de symétrie, comme les surfaces ont des lignes de symétrie. Le plan de symétrie de deux prismes est celui qui coupe à angles droits et en deux parties égales toutes les droites qui unissent les sommets de l'un des corps avec les sommets correspondans de l'autre. Les deux prismes égaux P, P' (fig. 21), placés de cette façon, par rapport au plan de symétrie MN, sont égaux par symétrie.

Dans les reflets, la surface des eaux tranquilles est de niveau et présente un plan horizontal de symétrie; mais cette surface ne peut être regardée comme plane que de la même manière, et entre les mêmes limites que nous avons assignées au parallélisme des verticales. Au reste la direction du fil à plomb est toujours perpendiculaire à la surface des eaux tranquilles.

Parallélipipède est un prisme, P, ou P' (fig. 21) qui, ayant pour base un parallélogramme, a toutes ses faces parallélogrammiques.

Le *parallélipipède* est *rectangle*, lorsque toutes ses faces sont des rectangles; c'est un *cube*, lorsque ses six faces rectangulaires sont des carrés.

La hauteur d'un prisme est la distance entre les deux

bases; cette hauteur est par conséquent égale à la perpendiculaire abaissée d'un point de la base supérieure sur la base inférieure, et la hauteur d'un prisme droit est mesurée conséquemment par l'un de ses côtés.

La hauteur d'un cube est la longueur de l'une de ses douze arêtes; car chacune d'elles est la distance entre les deux bases.

Les quatre diagonales d'un cube sont égales, et le divisent symétriquement chacune.

La *pyramide* est le solide formé lorsque plusieurs plans triangulaires (fig. 22), partent d'un même point S, et sont terminés aux différens côtés d'un même plan polygonal ABCDE.

Le polygone ABCDE s'appelle la *base* de la pyramide, le point S en est le *sommet*, et l'ensemble des triangles ASB, BSC, CSD, DSE, ESA, forme la *surface convexe* ou *latérale* de la pyramide.

La hauteur d'une pyramide est la distance du sommet à la base; cette hauteur est par conséquent égale à la perpendiculaire SH (fig. 22), abaissée du sommet S sur le plan de la base ABCDE, et qui la rencontre en H.

La pyramide est *triangulaire, quadrangulaire, polygonale*, suivant que la base est un triangle, un quadrilatère, un polygone.

Une pyramide est *régulière*, lorsque la base est un polygone régulier, et qu'en même tems la perpendiculaire abaissée du sommet sur le plan de la base passe par le centre de base : cette ligne s'appelle alors l'*axe* de la pyramide.

Le toit d'une tour carrée est ordinairement composé de quatre lattis formant une pyramide quadrangulaire et régulière : nous pourrions citer beaucoup d'autres exemples, et ce sera une bonne étude pour le peintre, que de se rendre compte ainsi des formes des édifices qui toutes sont accusées par des lignes géométriques.

Deux pyramides régulières de même base et de même hauteur, qui sont opposées base à base, ou sommet à sommet, sont placées symétriquement, lorsque leurs axes se confondent en une seule et même ligne droite.

Si l'on coupe une pyramide quelconque par un plan parallèle à sa base, la pyramide retranchée est semblable à la pyramide totale, et le tronc qui reste a ses bases parallèles.

La *sphère* est un solide (fig. 23) terminé par une surface courbe dont tous les points sont également distans d'un point intérieur qu'on appelle *centre*.

On peut imaginer que la sphère est produite par la révolution du demi-cercle AMB autour du diamètre AB ; car la surface décrite dans ce mouvement par la courbe AMB aura tous ses points à égale distance du centre C.

Le *rayon de la sphère* est une ligne droite menée du centre à un point de la surface ; le *diamètre* ou *axe* est une ligne passant par le centre, et terminée de part et d'autre à la surface.

Tous les rayons de la sphère sont égaux ; tous les diamètres sont égaux et doubles du rayon.

Toute section de la sphère faite par un plan est un *cercle* : on appelle *grand cercle*, la section G qui passe par le centre ; *petit cercle*, celle P qui n'y passe pas.

Un plan est tangent à la surface sphérique, quand il n'a qu'un seul point commun avec elle ; d'où il suit que tout plan perpendiculaire à l'extrémité d'un rayon d'une sphère, est tangent à cette sphère.

La *normale* à une surface courbe est la perpendiculaire menée au plan tangent par le point de contact : d'où il suit que tous les rayons de la sphère sont des *normales*, ou que toutes les normales à la surface sphérique passent par le centre.

Les verticales ou les directions du fil à plomb sont les normales de notre globe.

Le plan normal, c'est-à-dire celui qui contient une normale, passe par le centre et coupe la sphère suivant un grand cercle.

Ce qu'on appelle *coupole*, dans un édifice, est ordinairement une calotte hémisphérique.

On nomme *surface cylindrique* toute surface sur laquelle une règle peut s'appliquer dans toute sa longueur suivant des directions parallèles. Ainsi toute surface cylindrique est courbe et réglée par des lignes droites parallèles. Comme ces parallèles sont naturellement sans limites, la surface cylindrique n'est terminée par les deux bouts que dans le cas où l'on en considère seulement une portion.

Il y a deux manières principales d'engendrer ou de produire une surface cylindrique : 1° en faisant chemi-

ner une droite AB (fig. 24 bis), le long d'une courbe B B' B'', de façon qu'elle reste toujours parallèle à sa première direction; 2° en promenant la courbe le long de la droite AB, de façon que le point B de cette courbe ne quitte jamais la droite, et que les autres points tracent des parallèles à AB. Il est visible que ces deux génératrices donnent une surface courbe réglée par des parallèles : AB est dite la *génératrice droite* de la surface, et B B' B'' est la *génératrice courbe*. On appelle aussi *génératrices* toutes les droites, A' B', A'' B'', etc., qu'on peut tracer sur une surface cylindrique.

La plus simple de toutes les surfaces cylindriques est celle dont la génératrice courbe est une circonférence. Cette surface cylindrique est dite *droite*, quand les génératrices droites sont perpendiculaires au plan de la circonférence; elle est appelée *oblique* dans le cas contraire.

Si un rectangle ABDC (fig. 24), tourne sur un de ses côtés A B, le côté parallèle C D engendre une surface cylindrique droite; car alors C D chemine le long de la circonférence que décrit le point C, et reste constamment parallèle à sa première position.

On appelle *cylindre*, le solide (fig. 24), produit par la révolution du rectangle A B D C, qu'on imagine tourner autour du côté immobile A B : c'est ainsi que les maçons dirigent leur construction d'une tour ronde ou parfaitement cylindrique.

Dans ce mouvement, les côtés A C, B D, restant toujours perpendiculaires à A B, décrivent des plans circulaires égaux A C M E, B D N F, qu'on appelle les

bases du cylindre, et le côté C D en décrit la *surface cylindrique droite:*

La ligne immobile A B s'appelle l'*axe du cylindre.*

On nomme *surface conique* toute surface sur laquelle une règle peut s'appliquer dans toute sa longueur et selon des directions concourant au même point. Ainsi toute surface conique est une surface courbe réglée par des droites qui se coupent toutes en un même point.

Il y a deux manières principales d'engendrer ou de produire la surface conique : 1° en faisant tourner une droite AB (fig. 25 bis), autour d'un point A, de façon qu'elle passe successivement par tous les points d'une courbe B B' B''...; 2° en faisant marcher la courbe vers le point A et parallèlement à sa première position, en la diminuant de telle sorte que les points B, B' B'', etc., suivent des droites qui se coupent au même point A. Il est aisé de voir que ces deux générations produisent une surface courbe réglée par des droites concourantes. La surface conique a donc, comme la surface cylindrique, des génératrices droites telles que A B, A B'... et des génératrices courbes telles que B B' B''... *b b' b''*.... La plus simple de toutes les surfaces coniques est celle dont la génératrice courbe est une circonférence. Cette surface conique est *droite*, quand le sommet S (fig. 25) est situé sur la perpendiculaire S A, menée au plan de la circonférence par le centre A ; elle est nommée *oblique* dans le cas contraire.

Le toit d'une tour ronde offre extérieurement une surface conique circulaire droite.

On appelle *cône* le solide (fig. 25) produit par la révolution du triangle rectangle S A B, qu'on imagine tourner autour du côté immobile S A :

Dans ce mouvement, le côté A B décrit un plan circulaire B M D, qu'on appelle la *base* du cône, et l'hypothénuse S B en décrit la *surface conique droite et circulaire.*

Le point S se nomme le *sommet* du cône, S A l'*axe* ou la *hauteur*, et S B le *côté* ou l'*apothème.*

Toute section faite perpendiculairement à l'axe est un cercle; et lorsque le sommet du cône a été ainsi retranché, la portion qui reste E F B M D, se nomme tronc du cône. Toute section faite suivant l'axe est un triangle isocèle double du triangle générateur.

La section faite par un plan parallèle à la génératrice courbe de la surface conique droite et circulaire, est un cercle. Si le plan coupant passe par le sommet du cône, l'intersection est un point. Si le plan coupant n'est pas parallèle à la génératrice circulaire, et que cependant il rencontre deux génératrices droites diamétralement opposées, l'intersection est une *ellipse :* c'est une *parabole* si le plan coupant est parallèle à l'une des génératrices droites, et cette courbe est celle du jet d'eau qui s'élève et retombe en décrivant une parabole.

Ces différentes sections sont ce qu'on appelle les *sections coniques.*

§ IX. Solutions de problèmes géométriques indispensables au tracé de la perspective.

Le tracé de toutes les figures devra s'exécuter, non

pas seulement dans la position particulière qu'indique la gravure, mais encore dans toutes les positions possibles, afin de bien comprendre l'esprit des méthodes graphiques. Quant à l'exécution des tracés, elle se fera d'abord à la simple vue et à la main; puis on rectifiera à la règle et au compas, jusqu'à ce que l'œil et la main aient pris l'habitude d'une correction géométrique.

Diviser une ligne droite en deux parties égales.

Soit A B (fig. 26) la ligne qu'il s'agit de diviser. Des points A et B comme centres, avec un rayon égal à A B on décrit deux arcs qui se coupent en D et en E; ces points D et E, sont dès lors également distans des points A et B, au-dessus et au-dessous de A B; alors joignant D E, cette droite, perpendiculaire sur le milieu de la ligne A B, la coupe en deux parties égales au point C.

On comprend qu'il suffit que le rayon, sans être égal à A B, soit plus grand que A C, ou C B, moitié de A B, pour que les arcs puissent se couper, et donner par leurs intersections des points D' et E' de la droite D E.

La droite AB (fig. 26) étant horizontale, la perpendiculaire DE est verticale. Il sera bon, comme exercice, d'exécuter cette division d'une droite en deux parties égales, sur une droite quelconque A B' dans plusieurs positions différentes de l'horizontalité, et de suivre par comparaison avec la verticale, la direction D'' E'' de la perpendiculaire qui coupe A B' en deux parties égales. On acquerra par ce moyen le sentiment de la perpendi-

cularité différente de la verticalité, et par suite celui de l'angle droit dans toutes ses positions.

Par un point donné sur une droite, élever une perpendiculaire à cette droite.

Soit A le point donné (fig. 27) ; des points B, C, également distans de A, pris comme centres, et d'un rayon plus grand que B A, on décrit deux arcs de cercle qui se coupent en D ; le point D étant dès-lors également distant de B et de C, A D est la perpendiculaire demandée.

Si le point A (fig. 28) est donné sur l'extrémité de la droite, sans qu'on puisse prolonger cette droite au-delà du point donné ; on prend en dehors de A B un point quelconque C ; de ce point comme centre décrivant avec le rayon C A un arc de cercle qui coupe la droite en B, on joint B C, que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre en E avec l'arc décrit, et A E est la perpendiculaire demandée ; car l'angle inscrit B A E qui a son sommet à la circonférence, a pour mesure la moitié de l'arc E O B, c'est-à-dire le quart de la circonférence, et conséquemment c'est un angle droit.

Si par le centre C on élève C O perpendiculaire sur le diamètre B E, et qu'on joigne le point A avec le point O où la droite C O rencontre la circonférence, l'angle droit B A E sera divisé en deux parties égales par la droite O A ; car chacun des angles inscrits E A O, O A B, ayant son sommet à la circonférence, a pour mesure l'autre moitié de l'arc compris entre ses côtés, c'est-à-

dire l'arc E O ou l'arc O B, et chacun de ces arcs est le quart de la circonférence.

D'un point donné hors d'une droite, abaisser une perpendiculaire sur cette droite.

Soit A le point donné (fig. 29); de ce point comme centre, et d'un rayon suffisamment grand, on décrit un arc qui coupe la ligne droite donnée aux deux points B et D; puis de ces points B et D comme centres, et avec le même rayon B A ou D A, on décrit deux arcs qui se coupent en E, et A E est la perpendiculaire demandée. On comprend facilement comment on peut suppléer à cette construction à l'aide d'une règle et d'une équerre; il suffit de placer la règle suivant la direction donnée B D, et de placer l'équerre, en la faisant glisser sur la règle, de manière que l'angle droit de l'équerre coïncide avec A C B ou avec A C D. Cependant le tracé géométrique est en général préférable à une opération mécanique, et sert en tous cas à vérifier l'exactitude des instrumens.

On fait un emploi fréquent des perpendiculaires dans les constructions de perspective; il est très peu de dessins où l'on n'en ait pas besoin, et ce besoin devient indispensable et continuel dès qu'il s'agit d'indiquer les lignes les plus simples de l'architecture.

Les perpendiculaires les plus remarquables sont celles qu'on peut mener à une verticale: nous avons dit qu'on les nommait horizontales ou lignes de niveau. Il suffit, pour qu'une droite soit horizontale ou de niveau, qu'elle

soit d'équerre sur le fil à plomb, ou perpendiculaire à la verticale; et par un même point d'une verticale, on peut mener une foule de droites qui satisfassent à cette condition, tandis que par un même point d'une horizontale, on ne peut élever qu'une seule verticale; ainsi *toute perpendiculaire à une verticale est nécessairement une horizontale, et parmi toutes les perpendiculaires menées à une horizontale par un point pris sur cette horizontale, il n'y en a qu'une qui soit une verticale.*

Faire un angle égal à un angle donné.

Soit K (fig. 30) l'angle donné. Du sommet K comme centre et d'un rayon à volonté on décrit l'arc I L terminé aux deux côtés de l'angle; on mène à volonté la droite A B, et du point A comme centre, avec le même rayon K I ou K L, on décrit un arc indéfini B O; du point B comme centre, et avec I L pour rayon, on décrit un arc de cercle qui coupe l'arc B O au point D, et B A D est l'angle demandé égal à l'angle donné K, car il a pour mesure l'arc B O égal à l'arc I L, et ces deux arcs ont un même rayon.

Diviser un arc ou un angle donné en deux parties égales.

S'il faut diviser (fig. 31) l'arc A B en deux parties égales; des points A et B comme centres et avec un même rayon, on décrit deux arcs qui se coupent en D, et joignant ce point D au centre C, la droite C D perpendiculaire sur le milieu de la corde A B coupe l'arc A B en deux parties égales au point E.

S'il faut diviser l'angle A C B en deux parties égales; après avoir décrit du sommet C l'arc A B, la droite D E, déterminée par la construction précédente, et qui coupe en E cet arc en deux parties égales, divise l'angle A C B aussi en deux parties égales.

Par un point donné mener une parallèle à une droite donnée.

Soit A et B E (fig. 32), le point et la ligne donnés; du point A comme centre et d'un rayon suffisamment grand on décrit l'arc indéfini E O; du point E comme centre, et du même rayon, on décrit l'arc AF; on prend l'arc EO égal à AF, et joignant le point A au point O par une ligne droite qu'on peut prolonger indéfiniment, A D est la parallèle demandée; car les angles dans le même sens *e* E C et E A O sont égaux, puisque *e* E C est égal à F E A, et que F E A et E A O sont égaux comme ayant pour mesure des arcs E O, F A qui sont égaux et décrits du même rayon.

On supplée à cette construction dans la pratique à l'aide d'une équerre et d'une règle; on applique un des côtés de l'équerre sur BC, *le côté adjacent sur la règle que l'on maintient sans bouger, et on fait glisser l'équerre jusqu'au point* A *pour tirer* AD. *Mais il ne faut pas oublier que ces méthodes abrégées ont besoin, comme toutes les figures tracées à la simple vue et à la main, d'être vérifiées de tems en tems par le tracé géométrique, pour s'habituer à une correction mathématique du dessin linéaire.*

Trouver le centre d'un cercle ou d'un arc donné ; faire passer une circonférence par trois points donnés ; inscrire un triangle dans un cercle.

On prend à volonté sur la circonférence ou dans l'arc (fig. 33) trois points A, B, C, que l'on joint par les droites A B et B C; on divise ces droites en deux parties égales par les perpendiculaires D E, E F, dont l'intersection O est le centre cherché.

Cette construction sert également *à faire passer une circonférence par trois points donnés*, A, B, C, et aussi à tracer un cercle dans lequel le *triangle* donné A B C *soit inscrit.*

Par un point donné, mener une tangente à un cercle donné.

Si le point donné A (fig. 34) est sur la circonférence, on tire le rayon A C et on mène A D perpendiculaire à l'extrémité A de ce rayon; A D est la tangente demandée.

Si le point donné A (fig. 35) est hors du cercle, on joint le point A avec le centre C, par la droite A C que l'on divise en deux parties égales au point O; de ce point O comme centre et du rayon O C, on décrit une circonférence qui coupe la circonférence donnée en B et en D; puis joignant A B ou A D, chacune de ces droites peut être la tangente demandée.

L'*angle* CBA, ou l'angle CDA, *qui a son sommet* B *ou* D *à la circonférence et ses extremités sur un diamètre, est un angle droit,* car il a pour mesure la moitié de

l'arc compris entre ses côtés, c'est-à-dire le quart de la circonférence.

Dans les arcades en plein cintre, les arêtes de pieds-droits ou jambages sont tangentes à l'arête circulaire. Les moulures des colonnes, des corniches, etc., sont ordinairement des tangentes à des arcs de cercle.

Quand une droite est tangente à un cercle, ce cercle est aussi tangent à la droite.

On dit que deux cercles sont *tangens* quand ils n'ont qu'un seul point commun ; ce point T (fig. 34) est le contact des deux circonférences, et il se trouve toujours sur la droite C C' qui joint les deux centres.

On appelle *concentriques* deux circonférences dont les centres sont confondus et qui d'ailleurs n'ont aucun point commun : telles sont les circonférences M et N, (fig. 34).

Diviser une ligne droite donnée en tant de parties égales que l'on veut, ou en parties proportionnelles à des lignes données.

Soit proposé de diviser A B (fig. 36) en cinq parties égales ; par l'extrémité A on mène une droite indéfinie A G, et prenant A C d'une grandeur quelconque, on porte A C cinq fois sur A G, de A en C, de C en D, de D en E, de E en F, de F en G ; on joint le dernier point de division G avec l'extrémité B de la droite donnée, et menant par les autres points de division F, E, D, C, des parallèles à G B, les points M, L, K, I, où ces parallèles coupent A B, la divisent en cinq parties égales.

Pour que ces divisions de A B soient parfaitement égales dans la pratique, il est nécessaire que l'angle B A G soit de 60° à 80° centigrades ; plus grand il pourrait rendre les parallèles trop obliques sur A B, et causer par suite de l'incertitude sur les points I, K, L, M ; plus petit il rendrait difficile la détermination précise du point A. Il faut encore que la droite A G ne diffère pas trop en longueur de la droite A B, sans cela les parallèles seraient trop obliques, même dans le cas où l'angle B A G serait d'une soixantaine de degrés.

C'est au moyen de ce tracé qu'on divise l'échelle d'un dessin de perspective, et cette échelle est nécessaire pour qu'on puisse représenter exactement en petit, dans un paysage peint, une foule d'objets, arbres, maisons, etc., dont la grandeur naturelle dépasse de beaucoup le cadre ordinaire d'un tableau.

Soit proposé de diviser AB (fig. 37), en parties proportionnelles aux lignes données P,Q,R. Par l'extrémité A on tire l'indéfinie AG ; on porte P de A en C, Q de C en D, R de D en E ; on joint EB, et menant CI,DK, parallèles à EB, la ligne AB est divisée en parties AI, IK, KB, proportionnelles aux lignes données P,Q,R.

Trouver le rapport numérique de deux lignes droites données, si toutefois ces deux lignes ont entre elles une commune mesure.

On porte la plus petite droite sur la plus grande autant de fois qu'elle peut y être contenue ; s'il y a un reste, on le porte sur la plus petite autant de fois qu'il

peut y être contenu ; s'il y a un second reste, on le porte sur le premier, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on ait un reste qui soit contenu un nombre de fois juste dans le précédent ; alors ce dernier reste est la commune mesure cherchée : en le regardant comme l'unité, on trouve aisément les valeurs des restes précédens, et enfin celle des deux lignes proposées, d'où l'on conclut leur rapport numérique.

Si l'on ne peut trouver une commune mesure, quelque loin que l'on continue l'opération, alors les deux lignes sont dites *incommensurables ;* tels sont par exemple la diagonale et le côté d'un carré. On ne peut donc alors trouver le rapport exact en nombres ; mais en négligeant le dernier reste, on trouve un rapport plus ou moins rapproché, selon que l'opération a été poussée plus ou moins loin.

Construire une figure qui soit égale par symétrie à une figure donnée.

Soit ABCDE (fig. 37 bis), la figure donnée ; on trace des parallèles quelconques par tous les sommets du polygone, et on les coupe par une perpendiculaire FG ; on porte ensuite AF de F en A', BH de H en B', EI de I en E' ; on joint A'B', B''C', C'D', D'E', E'A', et l'on forme ainsi le polygone A'B'C'D'E' égal par symétrie au polygone donné ; les angles F, H, I, K, G étant droits, les deux polygones se superposeront par rabattement, la droite FG servant de charnière.

La surface limpide des eaux tranquilles présente

pour image d'une surface plane une surface qui lui est égale par symétrie, la ligne de niveau de l'eau sert alors de charnière.

Inscrire un carré dans une circonférence donnée.

On tire deux diamètres AC, BD (fig. 38), qui se coupent à angles droits, et joignant les extrémités A, B, C, D, les angles en A, B, C, D, qui ont pour mesure la moitié de l'arc compris entre leurs côtés, c'est-à-dire le quart de la circonférence, sont des angles droits; les deux triangles ABC, ADC sont égaux par symétrie, et les côtés AB, BC, CD, DA sont égaux.

Les diagonales du carré inscrit se coupent au centre O du cercle circonscrit.

Construire un polygone semblable à un polygone donné.

On partage d'abord en triangles le polygone donné, et prenant pour base une droite quelconque dont la grandeur règle l'échelle suivant laquelle la figure semblable sera exécutée, on construit sur cette droite un triangle semblable à l'un des triangles dans lesquels on a partagé le polygone donné; ce triangle semblable étant exécuté, on construit sur un de ses côtés un triangle semblable au triangle suivant du polygone donné, et ainsi de suite, etc.

Lever un plan, c'est construire sur le papier un polygone semblable à celui que forment dans la nature les différens points remarquables d'un terrain, supposés liés entre eux par des droites.

Nous bornons ici les élémens de géométrie indispensables à l'intelligence de la perspective ; mais nous aurons soin d'ailleurs d'indiquer successivement pour les différens tracés perspectifs, les constructions géométriques qui servent à les déterminer, et qui reposent sur les principes que nous venons d'exposer.

Après avoir résolu ces différens problèmes, en traçant des figures aussi grandes que possible dans des positions autres que celles des figures gravées, à la simple vue et à la main, en les rectifiant au besoin à la règle et au compas, le peintre fera bien de les répéter suivant des échelles variées qui l'habitueront à la comparaison des figures semblables, afin d'acquérir ainsi une grande justesse de coup-d'œil et beaucoup de dextérité pour tous les tracés perspectifs.

TROISIÈME PARTIE.

PERSPECTIVE LINÉAIRE. — THÉORIE ET PRATIQUE DES TRACÉS PERSPECTIFS.

§ X. Lumière ; oeil ; vision ; angle optique ; estimation de la grandeur, et illusions d'optique.

Lumière. — Tout le monde est familiarisé avec la lumière du soleil, avec celle que donnent une bougie et d'autres corps lorsqu'ils brûlent ; chacun sait aussi que c'est par le moyen de la lumière que les corps nous sont rendus visibles.

Lorsqu'un corps lumineux répand sur tous les autres corps renfermés dans sa sphère un éclat qui affecte nos yeux et rend ces corps visibles pour nous, cet effet suppose nécessairement l'existence d'un fluide dont l'action s'exerce sur les objets éclairés et sur l'organe qui les aperçoit. Ce fluide est-il une matière subtile qui remplit toute la sphère de l'univers et à laquelle le corps lumineux imprime un mouvement d'ondulation qui se transmet ensuite de proche en proche, comme les vibrations du corps sonore se propagent par l'intermède de l'air ? la lumière provient-elle, au contraire, d'une émission ou d'un écoulement des particules propres du corps lumineux qu'il lance sans cesse de tous côtés, par

un effet de l'agitation continuelle que lui-même éprouve? telles sont les deux hypothèses qui partageaient les physiciens sur la nature de la lumière; lorsque les savantes recherches de M. Fresnel vinrent fixer définitivement les opinions restées si long-tems indécises entre le système Newtonien de l'émission soutenu par le grand nom de son auteur, et celui des ondulations dû au génie de Descartes, et que les talens réunis d'Huyghens et d'Euler n'avaient pu réussir à faire adopter.

Désormais la supériorité trop long-tems méconnue de la théorie des ondulations ne peut plus être contestée; elle a été complètement et irrésistiblement démontrée par les expériences et par les calculs de M. Fresnel; et c'est d'après cette théorie que la physique est enseignée maintenant dans les écoles du Gouvernement et dans les cours publics.

Nous ne croyons pas devoir entrer ici dans les nombreux détails d'optique qui servent à développer d'une manière complète la théorie des ondulations, et nous nous bornerons à donner sur la lumière quelques notions très simples, auxquelles on est obligé de recourir constamment dans l'étude de la perspective.

Quelque petit que soit un point lumineux, il est toujours composé dans la réalité, d'une infinité de centres d'ondulations; et il doit être considéré dès lors comme le sommet commun d'une infinité de cônes d'une très petite épaisseur, composés de rayons lumineux qui s'étendent indéfiniment tant que rien ne les arrête.

La vitesse avec laquelle la lumière se meut toutes les fois qu'elle est séparée d'un corps quelconque avec lequel elle était combinée, est d'environ 32000 myriamètres par seconde, et cette vitesse prodigieuse, elle l'acquiert dans un instant, et semble l'acquérir de même dans tous les cas, quel que soit le corps dont elle se sépare.

On appelle *diffraction* de la lumière, les modifications qu'elle éprouve en passant auprès des extrémités des corps.

Lorsque l'on fait entrer les rayons solaires dans une chambre obscure par une ouverture d'un très petit diamètre, on remarque que les ombres des corps, au lieu d'être terminées nettement et d'une manière tranchée, comme cela devrait arriver si la lumière marchait toujours en ligne droite, sont fondues sur leurs contours et bordées de trois franges colorées bien distinctes, dont les largeurs sont inégales et vont en diminuant de la première à la troisième; quand le corps interposé est assez étroit, on voit même des franges dans son ombre qui paraît alors divisée par des bandes obscures et des bandes plus claires, placées à des distances égales les unes des autres. Ces ondes lumineuses qui se répandent dans les ombres des corps, sont dues à la diffraction de la lumière. Grimaldi est le prèmier physicien qui les ait observées et étudiées avec soin, et quoique le phénomène de la diffraction ne soit que d'un intérêt secondaire dans l'étude de la perspective, nous n'avons pas cru devoir le passer sous silence, parce que c'est en l'examinant, que M. Fresnel a été conduit de preuve

en preuve à la démonstration complète du système des ondulations de la lumière.

Lorsqu'un rayon de lumière rencontre un obstacle, il rebrousse chemin, se replie sur le milieu qu'il avait traversé, et cette déviation se nomme *réflexion :* une partie du mouvement d'ondulation est *réfléchie* et présente l'effet d'une boule qu'on laisse tomber obliquement sur le plancher, tandis que l'autre partie est transmise et se propage en se détournant un peu de sa direction primitive. Cette déviation qu'éprouve dans ce cas la marche de la lumière, se nomme *réfraction.*

C'est parce que la lumière se *réfléchit* que nous apercevons dans l'eau l'image renversée des objets qui se peignent à sa surface ; c'est parce que la lumière se *réfracte* qu'un bâton bien droit plongé dans l'eau nous paraît brisé au point même où il entre dans ce liquide.

L'angle formé par la première direction du rayon lumineux avec un plan tangent au point de la surface où le rayon le rencontre, est ce qu'on appelle *l'angle d'incidence ;* et l'angle formé par la nouvelle direction du rayon avec le même plan, se nomme *l'angle de réflexion.* L'observation prouve que l'angle de réflexion est toujours égal à l'angle d'incidence, et que les sinus des angles d'incidence et de réfraction sont dans un rapport constant.

OEil. — Les impressions que les objets excitent dans l'organe de la vue, dépendent d'une action immédiate qu'exerce sur cet organe la lumière qu'ils lui envoient, soit qu'elle vienne directement d'un corps lumineux

soit qu'elle ait été réfléchie ou réfractée. On a reconnu que l'œil est un véritable instrument d'optique, au fond duquel la lumière va peindre les portraits en petit de tous les corps situés en présence du spectateur ; mais pour bien concevoir la manière dont s'opère la vision, il est nécessaire d'entrer dans quelques détails sur la structure de l'œil.

L'œil de l'homme est de forme sphérique avec une légère saillie en avant ; la cavité dans laquelle l'œil est logé se nomme l'*orbite de l'œil*. Les nerfs optiques qui séparés en partant du cerveau s'étaient ensuite réunis en un point commun, se séparent de nouveau, et chacun d'eux entre dans l'orbite placée de son côté où il s'épanouit pour former le globe de l'œil, en sorte que les enveloppes de ce globe ne sont autre chose que les expansions du nerf optique.

On distingue dans ce nerf deux tuniques principales situées l'une sur l'autre autour de la partie médullaire. La tunique extérieure, qu'on appelle la *dure-mère*, prend en s'épanouissant une forme arrondie, dont la partie antérieure qui est à découvert représente à peu près un segment de sphère d'un diamètre plus petit que celui de la partie enfoncée dans la cavité de l'œil, ce qui la rend saillante et plus propre à recevoir les rayons qui viennent de ce côté.

De ces deux portions de sphère, celle qui occupe le fond de la cavité est opaque et d'une forte consistance : on la nomme *sclérotique* ou *cornée opaque ;* l'autre portion, qui forme la partie antérieure, est plus mince,

plus flexible et en même tems diaphane, d'où lui vient le nom de *cornée transparente*. La seconde tunique du nerf optique, qui s'appelle la *pie-mère*, s'épanouit en dessous de la dure-mère : elle est composée de deux lames, dont l'une, qui est une véritable membrane, s'applique exactement sur la cornée opaque et se confond avec elle près de la cornée transparente; l'autre, qu'on nomme *choroïde*, est un assemblage de nerfs et de vaisseaux qui sortent de la surface interne de la première, et qui sont imbibés d'une espèce de liqueur noirâtre. Ces nerfs et ces vaisseaux s'ouvrent en partie, et forment ce tissu velouté dont Ruysh a fait une tunique particulière à laquelle on a donné son nom.

Vers l'endroit où la cornée transparente s'unit à la sclérotique, la choroïde se détache, et de plus, se sous-divise en deux lames dont celle qui est antérieure produit cette espèce de couronne colorée qu'on appelle l'*iris*, vers le milieu de laquelle est une ouverture ronde connue sous le nom de *prunelle*. La lame postérieure, qu'on nomme *couronne ciliaire*, est plissée et comme composée de feuillets oblongs dont nous verrons bientôt l'usage.

L'iris est un assemblage de fibres musculaires, les unes orbiculaires et rangées autour de la circonférence de la prunelle, les autres dirigées comme autant de rayons. Les premières servent à rétrécir la prunelle, pour modérer l'impression d'une lumière trop vive, et les autres à la dilater, pour laisser entrer avec plus d'abondance une lumière faible.

La couronne ciliaire tient comme enchâssé, vis-à-vis le trou de la prunelle, un corps transparent, assez solide, d'une forme lenticulaire et plus convexe vers le fond de l'œil que par devant ; ce corps porte le nom de *cristallin*.

La portion médullaire du nerf optique forme en s'épanouissant une membrane blanche et très mince appliquée sur la choroïde et qu'on appelle *rétine*.

L'espace compris entre la cornée transparente et le cristallin se trouve divisé par l'iris en deux espèces de chambres qui communiquent ensemble au moyen de la prunelle, et qui sont remplies d'une eau limpide appelée l'*humeur aqueuse*. Entre le cristallin et le fond de l'œil, est un autre espace beaucoup plus grand, occupé par une sorte de gelée transparente, qui est l'*humeur vitrée;* le cristallin est comme enchatonné dans la partie antérieure de cette gelée, dont la puissance réfractive est moindre que la sienne.

Ce qu'on appelle le *blanc de l'œil* est produit par une tunique particulière qu'on nomme *albuginée*, et qui adhère fortement à la cornée ; elle est recouverte par une autre membrane très mince, lâche et flexible, appelée *conjonctive*, qui se replie au bord de l'orbite et forme la surface interne des paupières. Celle-ci est percée d'une multitude de petits trous, par lesquels passe le fluide qui vient de la glande lacrymale.

L'œil a été pourvu de différens muscles destinés à l'avancer ou à le retirer en arrière, à en élargir ou à en resserrer l'ouverture, et à lui procurer une multitude

de positions variées, pour le mettre à portée d'apercevoir distinctement les objets situés à différentes distances.

La plus grande longueur de l'œil est d'environ *vingt-trois millimètres;* la distance focale principale de sa lentille est d'environ *quarante-trois millimètres;* et le champ de mobilité de la prunelle, ou le diamètre du champ de vision distincte est 110°. Le champ de vision est 50° en dessus de la ligne horizontale et 70° en dessous, ou bien 120° dans le plan vertical; il est 60° en dedans et 90° en dehors, ou 150° dans le plan horizontal.

Vision. — De tous les points d'un objet qui se présente à l'œil, il peut y avoir des rayons qui divergent dans tous les sens, mais parmi lesquels ceux qui sont dirigés de manière à pouvoir entrer dans la petite ouverture de la prunelle, forment des espèces de pinceaux déliés, en sorte que ceux qui composent un même pinceau approchent du parallélisme. Supposons que l'objet étant d'une forme alongée soit situé horizontalement, et ne considérons, pour plus de simplicité, que le pinceau qui vient du milieu, et les deux qui viennent des extrémités. L'axe du premier pinceau passant par le centre de la cornée et tombant à angle droit sur la surface du cristallin, pénètre les différentes humeurs de l'œil, sans y subir de réfraction. Cet axe porte le nom d'*axe optique;* les autres rayons qui tombent obliquement sur la cornée se réfractent dans l'humeur aqueuse, en convergeant vers l'axe. Leur passage à travers le cristallin augmente cette convergence; et en sortant de ce corps

lenticulaire pour entrer dans un milieu moins dense, ils prennent un nouveau degré de convergence qui est tel, que le cône qu'ils forment derrière le cristallin, a son sommet situé précisément sur le fond de l'œil, où il dessine l'image des points d'où les rayons sont partis pour se rendre à cet organe.

Les axes des deux autres pinceaux en entrant par la cornée se réfractent ainsi que les rayons qui les accompagnent : ces pinceaux se croisent ensuite en passant par le trou de la prunelle, et subissent dans le cristallin et l'humeur vitrée de nouvelles réfractions, dont l'effet est de rapprocher les rayons qui les composent de leurs axes respectifs ; en sorte qu'ils forment deux nouveaux cônes dont les bases reposent sur la surface postérieure du cristallin, et dont les sommets tombent sur le fond de l'œil, où ils dessinent de même les images des points qui leur correspondent sur l'objet.

Tous les pinceaux partis des autres points de l'objet font le même office, en sorte qu'il se forme au fond de l'œil une image complète de cet objet, mais qui est renversée en conséquence de ce que les rayons qui viennent des points situés de part et d'autre de celui du milieu, se croisent en traversant la prunelle. L'opinion la plus commune, c'est que l'image se peint sur la rétine ; cependant de célèbres anatomistes ont pensé que la choroïde était la véritable toile du tableau.

On peut vérifier par l'expérience ce que nous venons de dire sur la cause de la vision, en prenant l'œil d'un

bœuf tué récemment, et en le dépouillant par derrière de sa sclérotique. Si l'on place cet œil dans l'ouverture faite au volet d'une chambre obscure, de manière que la cornée soit en dehors, on verra, à travers les membranes transparentes de la partie opposée, les images distinctes des objets extérieurs.

Tout le monde connaît l'appareil que l'on nomme *chambre noire* ou *chambre obscure*. Le jour n'y pénètre que par un petit trou garni d'un verre lenticulaire, et forme sur la paroi opposée l'image des objets extérieurs; cette image qui s'y peint renversée d'abord, y est ensuite redressée par un miroir incliné.

Notre œil A (fig. 38 bis) est une chambre obscure dont la prunelle B est l'orifice. La rétine où se peint l'image est la surface courbe C d'une blancheur éblouissante. Derrière la prunelle, le cristallin D force tous les rayons partis d'un point E, à se réunir en un point E' de la rétine. Comme l'œil est lié au cerveau par des nerfs très sensibles, le choc de la lumière contre la rétine nous avertit de la présence des objets, et nous force à les regarder; alors nous rapportons le point E' de l'image à un point E de la droite E' E, parce que nous savons bien que les corps sont hors de nous, et c'est ainsi que nous voyons les objets droits, quoique dans l'œil ils soient peints renversés. En d'autres termes, les lignes de direction visible se croisent les unes et les autres au centre de cette direction visible, de manière que la partie inférieure de l'image vient de la partie supérieure de l'objet, et la partie supérieure de l'image vient de la partie inférieure

de l'objet, en sorte qu'une image renversée produit nécessairement un objet redressé.

Chez les myopes, c'est-à-dire chez les personnes qui ont la vue courte, le point E' où se réunissent tous les rayons qui, partis d'un point éloigné E, passent par la prunelle, se trouve entre le cristallin et la rétine. Ils sont donc écartés de nouveau quand ils atteignent la rétine, ce qui produit plusieurs images du même point, et rend la vision confuse. On corrige ce défaut en portant des lunettes à verres creux, parce que ces verres, augmentant l'écartement des rayons qu'ils reçoivent, les forcent de se réunir plus en arrière du cristallin.

Les presbytes, ou ceux qui ne voient que de loin, ont des yeux où le point E' se trouverait derrière la rétine, si les rayons partis d'un point E très rapproché étaient prolongés. Il en résulte encore une vision confuse qu'on rend nette au moyen de lunettes à verres bombés, dont la propriété est de diminuer l'écartement des rayons qu'ils reçoivent.

Quoique l'image de chaque objet visible soit formée sur la rétine de chacun des yeux, cependant quand les deux yeux peuvent diriger leurs axes sur un même objet, il paraît simple. Il n'y a pas de doute que dans un sens nous voyons réellement deux objets, mais ces objets se confondent en un seul, parce que chacun d'eux occupe exactement la même place. Une seule vision avec deux yeux, ou avec un plus grand nombre si nous les avions, est la conséquence nécessaire de la loi de direction visible. Par l'action des muscles extérieurs du globe de

l'œil, les axes de chacun des yeux peuvent être dirigés sur un point de l'espace, à toute distance au-delà de 102 à 127 millimètres. Si nous regardons par exemple l'ouverture d'un volet de croisée, nous sentons qu'il s'en forme une image dans chaque œil; mais si la ligne de direction visible de chacun des points de l'une des images se rencontre avec la ligne de direction visible de chacun des mêmes points de l'autre image, chaque point double sera vu comme un point simple, et par conséquent l'ouverture entière vue par un seul œil coïncidera avec l'ouverture entière vue par l'autre œil. Si les axes des deux yeux sont dirigés vers un point, en dehors de la fenêtre ou en dedans de la chambre, l'ouverture paraîtra double, parce que la direction visible des mêmes points dans chaque image ne se rencontre pas à l'ouverture. Si les muscles de l'un des yeux ne permettent pas de diriger les deux axes des deux yeux sur le même point, l'objet, dans ce cas, paraîtra double encore.

L'inhabileté de l'un des yeux à suivre les mouvemens de l'autre est souvent une cause de loucherie, parce que l'un des yeux dirige alors différemment ses regards que l'autre œil, pour que tous deux les fassent arriver au même point.

Angle optique. — Un point éclairé réfléchit des rayons dans toutes les directions. L'œil qui le regarde ne voit ce point que parce qu'il reçoit un de ses rayons. Si donc nous voyons un objet, c'est que nous recevons un des rayons réfléchis par chacun de ses points. Or les rayons de lumière qui entrent dans l'œil se croisent

tous en un point situé derrière la prunelle ; par conséquent ceux qui nous viennent d'une courbe forment une surface conique. On nomme *angle optique*, l'angle que forment entre elles deux arêtes opposées du faisceau conique des rayons visuels, dans un plan qui passe par l'axe du cône, c'est-à-dire par l'axe optique.

Concevons la surface conique coupée par un plan parallèle à sa génératrice courbe, nous aurons la même vision, soit que nous regardions la courbe résultant de cette intersection, soit que nous regardions la génératrice courbe ; et les deux courbes semblables et inégales qui sont dans ce cas, sont dites *perspectives* l'une de l'autre.

Estimation de la grandeur et illusion d'optique. — *L'angle visuel* est formé par les deux rayons qui, en partant des extrémités de l'objet, viennent se croiser dans la prunelle. Derrière cet angle il s'en forme un second qui provient des mêmes rayons réfractés à travers le cristallin et les autres humeurs de l'œil ; cet angle sous-tend le diamètre de l'image sur le fond de l'œil, et il est facile de voir qu'il augmente et diminue en même tems que l'angle visuel ; et lorsque l'un et l'autre sont petits, les augmentations et les diminutions, ainsi que celle du diamètre de l'image, sont sensiblement en raison inverse des distances de l'objet à l'œil.

Maintenant la grandeur d'un objet peut être considérée sous plusieurs rapports différens. Les véritables dimensions de l'objet, considéré en lui-même, donnent ce

qu'on appelle la *grandeur réelle*, et l'ouverture de l'angle visuel détermine la *grandeur apparente*; d'où l'on voit que la grandeur réelle étant une quantité constante, la grandeur apparente varié continuellement avec la distance.

Plus l'éloignement des objets rend les angles visuels petits, plus les grandeurs apparentes diffèrent des grandeurs réelles; ainsi tous les objets visibles semblent diminuer de grandeur à mesure qu'ils s'éloignent de nous; un objet situé à une distance considérable nous paraît beaucoup plus petit qu'il ne l'est réellement, et même il finit par disparaître entièrement à nos yeux quand nous nous éloignons suffisamment. Le plus ou moins de clarté des objets, et la manière plus ou moins nette et distincte dont nous les apercevons, nous les font juger encore ou plus proches ou plus éloignés. C'est d'après ces considérations que l'on doit diminuer dans un tableau les dimensions des objets représentés, à mesure qu'ils sont censés être dans un plus grand éloignement.

Lorsque entre un objet et nous il se trouve plusieurs autres objets, cette circonstance nous aide encore à estimer la distance du premier objet par une sorte d'addition que nous faisons de toutes les distances des objets intermédiaires pour en composer une distance totale, d'où il résulte qu'alors un objet nous paraît plus éloigné que dans le cas où l'espace qui nous en sépare serait nu, et sans aucun point de ralliement qui pût nous servir à récapituler toutes les parties de la distance.

Lorsque les objets sont hors du cercle de nos observations ordinaires, nous nous trompons également sur les grandeurs et sur les distances. Une autre cause qui contribue encore à nous en imposer, est la diversité des positions que prennent les corps à notre égard, par une suite des mouvemens qui les transportent dans l'espace, ou de ceux que nous faisons nous-mêmes. Ces erreurs, que déterminent une foule de circonstances très variées, ont été nommées *illusions d'optique*, et nous allons donner l'explication de certaines illusions choisies parmi celles qui nous sont le plus familières, et que la perspective est appelée à reproduire le plus souvent dans un tableau.

Il n'est personne qui, étant à une des extrémités d'une longue avenue, n'ait observé que les deux rangées d'arbres dont elle est composée paraissent converger l'une vers l'autre, au point de se toucher si l'avenue s'étend assez loin pour cela ; dans ce cas, les intervalles entre deux arbres correspondans sous-tendent des angles visuels qui vont toujours en diminuant, et finissent par être insensibles à une grande distance. Il en résulte que, sur le petit tableau qui est au fond de l'œil, les images des arbres sont situées sur deux lignes inclinées entre elles, et qui concourent en un point commun, ou, ce qui revient au même, les intervalles entre les images des arbres correspondans diminuent graduellement, de manière que le dernier intervalle est presque nul. Or, si nous supposons que les deux axes optiques se dirigent successivement vers différens arbres toujours plus

éloignés, la variation de ces angles, et en même tems celle de l'impresion de la distance, deviendra toujours moins sensible; et, par une suite nécessaire, l'impression de la grandeur, qui dépend ici de l'intervalle entre les arbres correspondans, sera tellement prédominante, qu'elle déterminera presque seule le type de la sensation; en sorte que deux lignes exactement parallèles s'offrent à nous sous l'aspect de deux lignes convergentes. C'est par une cause semblable que, lorsque l'on est à l'entrée d'une longue galerie, le plafond paraît aller un peu en s'abaissant, et le parquet en s'élevant.

Quand on regarde un canal ou une longue pièce d'eau, le plan horizontal de la surface de l'eau paraît incliné, et semble s'élever de plus en plus à mesure que ses parties sont plus éloignées du spectateur, car alors on compare ce plan à la ligne de niveau qui passerait par l'œil, et qui fait l'office d'un second plan, dont le premier semble se rapprocher par la diminution des angles visuels qui partent des points correspondans pris sur l'un et l'autre plan.

Lorsque l'on veut estimer à l'œil l'inclinaison d'une ligne située dans l'espace, on la compare avec une horizontale ou une verticale imaginaire, qui passe par une des extrémités de la ligne donnée. Un terrain incliné, vu d'une certaine distance, suivant qu'il s'élève ou qu'il s'abaisse, nous paraît plus long ou plus court que dans le cas où il serait horizontal. L'une et l'autre de ces illusions ont pour cause la diminution des angles visuels L'angle visuel qui embrasse le terrain qui s'é-

lève est plus grand que celui qui embrasserait le terrain s'il devenait horizontal, et celui-ci à son tour est plus grand que l'angle visuel qui embrasse le terrain qui s'abaisse.

On peut expliquer d'après les mêmes principes une multitude d'autres illusions d'optique, qui se présentent tous les jours à un observateur un peu attentif, et que la perspective nous donnera constamment occasion de signaler.

§ XI. Définition de la perspective; tableau; panorama; diorama; choix de l'angle optique.

Définition. — La perspective a pour but de représenter sur *une seule et même surface*, l'*ensemble et les détails* des objets que la nature répartit à *distances inégales* sur des surfaces variées à l'infini : il est, pour atteindre ce but, deux parties bien distinctes dans la perspective. L'une doit déterminer les contours apparens des corps et leurs positions respectives sur les différentes surfaces où ils se trouvent, l'autre doit saisir la couleur même de ces objets, avec toutes les modifications que lui font subir et les accidens de la lumière et les couches plus ou moins épaisses d'air atmosphérique qui les séparent les uns des autres.

La première est une science positive, où l'on est guidé rigoureusement par les principes les plus simples de la géométrie : c'est la *perspective linéaire*, sans laquelle on ne peut être dessinateur.

La seconde, qui semblerait au premier abord pouvoir

s'obtenir d'une manière non moins rigoureuse, à l'aide de la géométrie et de la physique, constitue la *perspective aérienne*, sans laquelle on ne peut être peintre.

Tout le monde peut apprendre la perspective linéaire et la pratiquer avec une correction suffisante de dessin par un peu d'exercice ; mais il n'en est pas de même de la perspective aérienne; nul ne peut espérer en atteindre la magie des couleurs et la sublimité, s'il n'est pas doué de cette sensibilité exquise et de cette chaleur d'imagination, étincelles du feu sacré sans lequel il ne peut exister de véritable artiste. En un mot on peut, à l'aide de la perspective linéaire, produire de belles statues dont les formes seront pures et agréables, mais pour lesquelles la perspective aérienne ne cessera jamais d'être le souffle créateur de Prométhée.

Ce serait, au reste, pour le peintre comme pour le dessinateur, un grand tort de vouloir séparer l'étude de la perspective linéaire de celle de la perspective aérienne, car elles se prêtent un mutuel appui ; et sans leur accord parfait, sans leur complète harmonie, il ne peut y avoir vérité de nature dans un tableau. Telle est d'ailleurs l'influence des lignes perspectives sur la position, la forme et la grandeur des objets, qu'en général elles semblent corriger l'inexactitude des tons perspectifs, tandis que la couleur ne peut racheter la fausseté du dessin.

Tableau à surface plane. — Quand on opère, pour représenter la nature, sur une surface sensiblement plane que l'on dispose ensuite pour un spectateur de manière

que son œil puisse l'embrasser aussi facilement du premier coup, que l'œil du peintre embrassait le terrain dont elle est l'image, on obtient un *plan perspectif*, ou tableau ordinaire : on comprend dès-lors que l'illusion du tableau dépend, en grande partie, de la position du spectateur.

Dans les décorations des théâtres, la toile de fond est un tableau à surface plane, mais on ajoute à l'illusion par une série d'autres tableaux peints sur des coulisses placées à distance convenable pour former des plans intermédiaires dont la scène est le premier plan. La disposition des lumières dans les coulisses, et la variation de couleur de ces lumières, peut encore augmenter l'effet de l'ensemble.

Tableau à surface courbe, Panorama, Diorama. — Si au lieu d'être à surface plane, le tableau est à surface courbe, comme une coupole, une niche, alors cette courbure de la surface doit se combiner perspectivement pour l'illusion ; si l'on emploie une surface cylindrique dont on entoure le spectateur qu'on place ensuite sur l'axe de ce cylindre, c'est un *panorama* que l'on crée, tableau magique dont le spectateur est environné, comme le peintre l'était de la nature. L'illusion prodigieuse du panorama n'a rien de comparable, si ce n'est celle du diorama, peinture en partie animée, dans laquelle on obtient, par des moyens mécaniques et un mode particulier d'éclairage, un ciel en quelque sorte mobile, avec les modifications de lumière et d'ombre qu'apportent, dans la nature, la marche imposante,

régulière des astres, et la course vagabonde des nuages.

Il est à remarquer que l'illusion du panorama, comme celle du diorama, provient surtout de la distance fixe où le spectateur est tenu de la peinture, restant en quelque sorte isolé au point de vue le plus favorable au tableau, de la même manière que le peintre a dû se placer pour copier la nature. Nous reviendrons d'ailleurs sur cette observation, qui doit faire seulement ici pressentir à l'artiste, toute l'importance du choix de la distance et de celui du point de vue, dont nous allons nous occuper dans le paragraphe suivant.

Choix de l'angle optique. — Pour obtenir un plan perspectif, le peintre travaille sous un *seul angle optique* qui doit rester unique et invariable jusqu'à l'entière confection du tableau. Pour obtenir une surface cylindrique perspective, il opère successivement sous un grand nombre d'angles optiques dont tous les sommets sont au centre de la nature qui l'environne, et ce centre seul reste invariable jusqu'à l'entier achèvement du panorama ; bien entendu cependant que chacun de ces angles optiques est invariable lui-même, pendant toute la durée de la représentation du terrain qu'il embrasse.

Chaque individu, suivant la conformation particulière de son œil, peut se servir d'un angle optique plus ou moins grand ; il existe d'ailleurs des objets dont l'ensemble s'embrasse plus facilement sous un angle que sous tout autre : ainsi l'on ne peut pas, d'une manière positive et invariable, fixer l'angle optique sous lequel le peintre devra opérer pour donner du charme à ses

tableaux ou à ses panoramas ; c'est à la nature, et au goût de l'artiste, qui doit toujours la prendre pour modèle, à en décider : il est bon d'observer toutefois, que l'angle optique le moins aigu possible est rarement plus grand que la moitié d'un angle droit, et qu'il n'en peut presque jamais excéder les deux tiers.

§ XII. PLAN PERSPECTIF ; LIGNE D'HORIZON RÉELLE, FICTIVE ; CHOIX DE L'HORIZON ; POINT DE VUE ; POINT PRINCIPAL ; LIGNE DE TERRE ; POINT DE DISTANCE ; OEIL DU SPECTATEUR.

Plan perspectif. — Dans tout ce qui va suivre sur la perspective linéaire, nous supposerons que c'est uniquement sur une surface plane que le peintre veut reproduire l'image de la nature : ainsi l'on peut se faire d'avance une idée assez nette du but que nous nous proposons, en imaginant que si le peintre examinait la nature à travers un carreau de verre, sans changer de position, sous un angle optique invariable, il n'aurait, pour la copier sur cette vitre, qu'à placer les objets tels qu'il les y voit, pour qu'ils fussent en perspective, et que nous allons lui donner, pour suppléer à ce carreau transparent, les moyens d'opérer avec la même facilité sur le papier ou sur la toile.

Ligne réelle d'horizon. — Lorsqu'en haute mer on n'aperçoit plus que le ciel et les eaux, dans toute l'étendue que l'œil peut embrasser, le ciel semble s'abaisser pour se confondre avec les eaux qui paraissent s'élever de leur côté, et il existe alors une ligne distincte

de séparation du ciel et de la mer; on l'a nommée *ligne de l'horizon visuel,* et sur le tableau ou plan perspectif elle est *représentée par une ligne droite horizontale* (1), qui conserve cette dénomination.

La ligne d'horizon, dans la nature, n'est pas une ligne droite géométrique, c'est une portion de courbe déterminée par la forme de la terre; mais en raison de l'étendue immense de ce globe, par rapport à celle de la vue humaine, et surtout aussi à cause de la petitesse de l'angle optique dont on est forcé de se servir, cette courbe paraît se confondre avec sa tangente, et peut être considérée dès-lors comme une véritable ligne droite. Le peintre, en fixant cet horizon réel, remarquera qu'il monte ou descend suivant que lui-même s'élève ou s'abaisse, la ligne d'horizon restant constamment à la hauteur de son œil : il observera que cette variation de hauteur dans la ligne d'horizon en apporte une aux contours des objets et à l'aspect général de la nature; il s'étudiera à se placer de manière à obtenir le coup-d'œil le plus agréable.

Ligne fictive d'horizon. — Excepté dans les lieux où la vue est bornée par la mer ou par une plaine immense, la ligne d'horizon n'existe pas de fait dans la nature, ou du moins elle y est masquée par les plis du terrain. On est alors obligé, pour mettre le tableau cor-

(1) Cette horizontale est en effet l'intersection du plan horizontal des rayons visuels, avec le plan vertical du tableau sur lequel on opère.

rectement en perspective, de recourir à un horizon fictif, représenté par une horizontale; mais l'horizon, réel ou fictif, monte ou descend constamment avec l'œil du peintre, et se trouve toujours à la hauteur à laquelle l'œil s'arrête, ce qui lui a fait donner quelquefois le nom de *ligne de niveau de l'œil.*

Choix de l'horizon. — Quand on chemine sur une plaine bien horizontale, dans une allée droite à perte de vue, bordée de chaque côté d'arbres plantés à égales distances entre eux, les arbres les plus voisins du promeneur lui semblent les plus espacés entre eux; ils paraissent se serrer à mesure qu'ils s'éloignent, et finir par se toucher: les pieds de ces arbres, leurs sommités, le sol de l'allée et le ciel, tout cela pour lui se confond en un seul et même point qui, placé sur l'horizon, lui semble monter et s'éloigner à mesure qu'il avance, et néanmoins toujours rester à la même hauteur et à la même distance pour son œil, dont cette hauteur et cette distance constantes sont en effet la hauteur et la distance où peuvent atteindre ses rayons visuels.

Comme le peintre peut à volonté travailler assis, debout, ou placé sur un sol très élevé ou très bas, *il a pour choisir son horizon une certaine liberté relative* qui existe ainsi de fait dans la nature. Le choix de la ligne d'horizon est cependant bien loin d'être indifférent: fait avec goût, il prête du charme et de la grace à tous les objets du tableau, tandis que s'il est fait sans discernement, il rend difformes, désagréables, difficiles même à reconnaître pour un œil peu exercé, les

objets de la nature que le tableau reproduit cependant avec exactitude et vérité.

Un exercice que le peintre devra se rendre familier, est celui de déterminer toujours, dans la nature, l'horizon réel ou fictif qui produit le coup-d'œil le plus agréable: il remarquera que les courbes très prononcées perdent cette courbure en paraissant se confondre de plus en plus avec la ligne droite, à mesure que la distance augmente, ce qui fait qu'auprès de l'horizon les courbes tracées en plans horizontaux s'expriment par des parallèles à la ligne d'horizon. C'est ainsi qu'il apprendra, en élevant ou abaissant à volonté l'horizon, l'influence du choix de la ligne d'horizon sur le contour des objets et sur l'aspect général de la nature, ou l'effet du tableau.

Il faut, pour bien comprendre l'influence que peut avoir sur un tableau le choix de l'horizon, étudier les grands maîtres avec une constante application, mais il faut surtout interroger la nature; car alors seulement, ses éloquens interprètes, les *Poussin*, les *Claude le Lorrain*, pourront initier le jeune artiste qui aura étudié avec fruit, aux mystères les plus secrets et à la magie de la perspective.

Les Italiens ont ordinairement placé l'horizon de leur tableau fort élevé, c'est-à-dire bien au-dessus de l'horizontale qui partage en deux le tableau; les Hollandais, au contraire, l'ont presque toujours placé fort bas. Cela tient peut-être aux sites montagneux de l'Italie, et au pays bas de la Hollande; mais en général le

peintre doit se placer, ou choisir son horizon, de manière à montrer, sous l'aspect le plus avantageux, ce qui offre le plus d'intérêt dans l'action ou dans le site qu'il représente. C'est par cette raison que, dans un tableau d'intérieur, il vaut mieux placer l'horizon un peu bas, parce que l'œil est plus habitué à voir descendre les lignes du plafond qu'à voir monter celles du plancher. Il n'en est pas de même pour une vue de grande étendue, car il est naturel alors que l'œil domine le site au loin, et le Poussin, dans ce cas, a souvent placé la ligne d'horizon un peu au-dessus de l'horizontale qui partage en deux le tableau.

Point de vue, point principal. — Le point de vue ou le sommet de l'angle optique qui, dans l'œil du peintre, se confond avec l'intersection de l'axe optique et de l'horizon, est représenté sur la ligne d'horizon du tableau par un point qui prend le nom de *point principal* ou *central*.

La hauteur de l'horizon restant fixe, on comprend que le point principal peut être placé à volonté sur toute la longueur de la ligne d'horizon: mais ce que nous avons dit pour le choix de l'horizon s'applique dans toute son étendue au choix du point de vue ou du point principal. Le peintre devra donc étudier la variation d'aspect qui résulte de celle du point principal, afin de choisir ce dernier de manière à obtenir l'effet le plus agréable.

Nous ferons observer en outre que le spectateur se plaçant naturellement en face du tableau qu'il veut re-

garder, il est bon que le peintre, qui lui-même copie ordinairement le site qu'il a devant lui, n'aille pas mettre le point principal hors du tableau ; et ne contraigne pas dès lors le spectateur à se placer de côté pour en bien sentir la perspective.

Ligne de terre. — La ligne horizontale à partir de laquelle commence, dans la nature, le terrain que le peintre copie, se nomme *ligne de terre;* c'est la base du tableau et l'échelle suivant laquelle se développeront proportionnellement tous les objets qui vont entrer dans la composition d'un tableau.

Dans un panorama, la ligne de terre est la circonférence horizontale ou la base de la surface cylindrique sur laquelle il est tracé. Au théâtre, la ligne de terre est marquée par les premières coulisses en arrière de la rampe d'éclairage. Dans tout tableau, à surface plane ou courbe, la ligne de terre est une parallèle à la ligne d'horizon.

Choix de la distance, point de distance. — La distance de la ligne de terre au point de vue dans l'œil du peintre, se confond sur un tableau avec la distance de la ligne d'horizon au point de vue, parce que cette ligne de terre et cette ligne d'horizon sont situées dans le même plan vertical perspectif qui est la surface du tableau. Aussi se sert-on indistinctement pour exprimer la distance, soit de la base, soit de l'horizon du tableau.

On ne peut donc pas fixer cette distance d'une manière invariable, car elle dépend de la volonté du pein-

tre : c'est à lui de la choisir avec goût, et de manière à distinguer, sous l'aspect le plus favorable l'ensemble des objets qu'embrasse son angle optique. Nous ferons observer seulement que le spectateur qui veut juger consciencieusement la perspective d'un tableau, doit se placer, par rapport à la base du tableau, à une distance proportionnelle à celle que le peintre a choisi.

Un tableau est fait habituellement pour être vu d'assez près, de quelques décimètres tout au plus; la longueur de la base du tableau pourra donc servir de limite pour la plus petite distance dont on devra faire choix; mais ensuite, pour obtenir des lignes plus heureuses, qui se coupent sous des angles moins aigus, surtout pour ne pas avoir de déformations pénibles à l'œil, on sera libre d'augmenter cette distance presque autant qu'on le voudra.

Le peintre, pour étudier l'influence de la distance sur les contours des objets, se rapprochera et s'éloignera du même point de vue : c'est ainsi qu'il se rendra compte de la variation d'effet produit par un changement de distance, sur l'aspect de la même nature. Il remarquera que si une trop grande distance fait disparaître les détails pour n'accuser que les masses, il n'en résulte au moins jamais cette déformation désagréable qu'une distance trop courte impose aux objets, dès qu'on n'en peut plus embrasser la masse qui semble alors se perdre dans une foule de détails minutieux.

Quant à cette distance elle-même, dont l'apparence sur le tableau n'est qu'un point qui se confond avec le

point principal, on est convenu de la mesurer sur l'horizon, à droite et à gauche du point principal, et d'appeler *point de distance*, le point qui en marque ainsi l'extrémité. Mais comme le point de distance, qu'on nomme aussi quelquefois *point d'éloignement*, se trouverait alors hors du tableau, ce qui serait fort incommode pour les tracés perspectifs, nous donnerons toujours le moyen de le remplacer par un point de l'horizon du tableau.

OEil du spectateur. — Si nous avons dit jusqu'à présent l'*œil du peintre*, l'*œil du spectateur*, c'est qu'en perspective, où l'on ne peut opérer sûrement que sous un seul angle optique, il ne faut jamais oublier que les axes optiques des deux yeux doivent concourir vers un même point de vue, afin que les images des objets puissent venir se peindre sur des parties correspondantes des rétines.

Ayant fait une fois pour toutes cette observation indispensable, nous dirons maintenant indistinctement, *les yeux* ou *l'œil du spectateur*, et il sera toujours sous-entendu que nous n'opérons que sous un seul angle optique, *invariable*, ainsi que nous l'avons dit, pour un même tableau.

Si le peintre ferme l'un de ses yeux, et qu'en regardant avec l'autre auquel la main servira d'une espèce de tube isolant, il détermine ainsi d'une manière précise, son angle optique et son point de vue, il s'apercevra que l'ensemble et les détails sont plus distincts alors pour son *œil* qu'ils ne l'étaient pour ses deux *yeux*. Ce

même effet est rendu plus frappant encore, en appliquant l'œil au très petit trou d'une plaque métallique opaque, l'autre œil restant fermé, en sorte que l'on ne peut voir la nature qu'à travers ce seul point troué.

§ XIII. GRANDEUR DES PERSONNAGES QUE LE PEINTRE VEUT PLACER DANS UN TABLEAU.

Nous avons dit que la ligne d'horizon, soit réelle, soit fictive, était toujours au niveau de l'œil du spectateur, et l'on comprend dès lors que la situation de la ligne d'horizon dans un tableau peut suffire pour déterminer la grandeur de tous les personnages que le peintre y veut placer. Mais pour donner à ce principe tous les développemens qu'il comporte, nous allons l'appliquer aux différens cas d'un horizon réel et d'un horizon fictif.

Supposons d'abord, pour plus de simplicité, que la scène se passe sur mer, ou dans une plaine dont la surface bien horizontale s'étende à perte de vue; alors la ligne d'horizon sera réelle et distincte dans la nature, aussi bien que dans le tableau.

Le peintre est assis. — La ligne d'horizon, ou l'horizon visuel, se trouve au niveau de ses yeux, dès lors la ligne d'horizon du tableau doit passer par les yeux de tous les personnages qui sont assis *sur la même surface horizontale à perte de vue,* et couper en deux tous ceux qui seront debout; car, sans nous occuper des différences de stature, un homme assis a sensiblement moitié de la hauteur d'un homme debout.

Ainsi, (fig. 39) P est le point principal; A P est la hauteur, sur la base du tableau, d'un spectateur assis;

a et *b* sont deux personnages sur une même ligne *a b*, parallèle à l'horizon ou à la base du tableau, dont l'un, *a*, est assis, et l'autre *b*, est debout, sur la même surface horizontale à perte de vue.

Le peintre est debout.— L'horizon visuel se trouve au niveau de ses yeux; il est aussi dès lors au niveau des yeux de tous les personnages qui sont debout dans le tableau, *sur la même surface horizontale à perte de vue*, et passe au-dessus de la tête de ceux qui y sont assis, à une distance égale à la hauteur qu'ils occupent assis.

Ainsi, (fig. 40) A P est, sur la base du tableau, la hauteur du personnage debout; *a* et *b*, tous deux sur une horizontale *a b*, sont deux personnages, dont l'un, *a*, est debout, et l'autre, *b*, est assis sur la même surface horizontale à perte de vue.

Le peintre est élevé et debout sur une estrade de sa taille. — L'horizon se trouve toujours au niveau de ses yeux; mais il passe alors au-dessus de la tête de tous les personnages *placés sur la même surface horizontale à perte de vue*, d'une quantité égale à la taille de chacun d'eux.

Ainsi, (fig. 41) A P est, sur la base du tableau, la hauteur d'un personnage debout sur une estrade A E de même hauteur que lui; *a* et *a'* sont deux personnages placés sur deux estrades *a e*, *a'c*, de leur taille; mais *a* s'y trouve debout, tandis que *a'* s'y trouve assis; *b* et *c* sont deux personnages, l'un debout et l'autre assis sur le sol où reposent les estrades et sur une même horizontale parallèle à la base du tableau.

On comprend, à la seule inspection de la gravure,

que si l'estrade avait plus ou moins de hauteur que la taille d'un homme, le rapport de cette hauteur de l'estrade à la taille d'un homme suffiront également pour déterminer la grandeur de tous les personnages.

Les objets de même grandeur sont représentés avec des grandeurs égales, lorsqu'ils sont dans le même plan vertical parallèle au tableau. — Il est cependant vrai que les images de ces objets peuvent différer de grandeur en venant se peindre dans l'œil, si l'œil les considère sous différens angles visuels ; mais dans les limites du champ que l'œil peut embrasser, et que le tableau doit représenter avec un angle visuel, ces différences de grandeurs toujours très peu marquées avec des angles visuels peu dissemblables, ne peuvent même pas exister.

Par exemple, un personnage placé sur la plate-forme ou à différens étages d'un bâtiment, y conserve la même grandeur que s'il était au bas de l'édifice, dans un même plan vertical parallèle au tableau, et passant par l'axe de son corps dans ces diverses positions. On détermine donc, pour placer des personnages en un point quelconque du bâtiment, le plan horizontal sur lequel reposent leurs pieds, le plan horizontal qui passe immédiatement au-dessus de leurs têtes, et leur hauteur est dès lors comprise entre ces deux plans.

Ainsi, (fig, 42) A P est la hauteur d'un personnage sur la base du tableau ; *a c* est la hauteur d'un personnage sur la plate-forme ou bien au bas de l'édifice M ; *b t* est la hauteur d'un personnage en un point quelconque *b* du bâtiment ; *b* B est le plan horizontal sur lequel

reposent les pieds de *b*, et *t* T le plan horizontal qui passe immédiatement au-dessus de sa tête.

Si des gens placés sur un édifice très élevé nous paraissent parfois plus petits qui ceux qui sont en bas, c'est que tout près de cet édifice, nous sommes forcés de lever les yeux pour apercevoir ceux qui sont en haut, et que nous changeons ainsi machinalement, sans y songer et sans bouger de place, l'angle optique sous lequel nous considérons ceux qui sont en bas, en un angle bien plus aigu, qui nous les fait dès lors paraître d'autant plus petits que nous sommes forcés de lever davantage les yeux. Mais si nous nous reculions assez pour voir les uns et les autres, en embrassant tout l'édifice d'un seul coup-d'œil, comme dans un tableau, alors ces différences de stature disparaîtraient, et ainsi que nous l'avons dit tout-à-l'heure, le personnage placé sur le faîte d'un bâtiment y est sensiblement de même grandeur que celui placé en bas dans un même plan vertical.

Pour bien faire comprendre au dessinateur la nécessité d'embrasser *sous un seul et même angle optique*, la totalité des objets qu'il veut représenter dans un tableau, nous mettrons sous ses yeux, à l'appui des réflexions générales qui précèdent, un exemple particulier. A P (fig. 43) est la hauteur d'un spectateur assez éloigné pour comprendre dans le même angle optique le bas et le sommet de l'édifice M N; le personnage E T, ou *e t*, placé au pied de l'édifice ou sur la plate-forme est pour lui de même hauteur; mais s'il s'avance en *p*, n'embrassant plus le bas et le sommet de l'édifice M N,

le colosse *e* T', qu'il ne peut apercevoir sans lever les yeux, lui semble de même hauteur que E T, sur lequel il reporte la vue en baissant les yeux, ou qu'il voit sous un autre angle optique; ainsi *e t*, qui n'est autre que ET, lui paraît beaucoup plus petit, *e d* par exemple, lorsqu'il lève les yeux pour le regarder de nouveau. Ces apparences différentes d'une même grandeur, tiennent à la différence des angles visuels sous lesquels l'œil la considère, et ici l'on peut remarquer combien en effet l'angle visuel *e p d* est un angle aigu et plus petit que E' *p k* ou son égal B P *k*'.

Les statues colossales que l'on place sur les édifices très élevés sont, indépendamment de l'intention de mettre leur masse en rapport avec celle du bâtiment, une concession faite à cette irréflexion du public, à son habitude de regarder les édifices de très près, de lever dès lors les yeux forcément pour apercevoir les statues qui les dominent; habitude qu'on le contraint d'ailleurs à prendre, en encombrant les alentours de ces édifices de manière à l'empêcher de se placer convenablement pour en considérer l'ensemble dans son vrai point de vue.

C'est ainsi qu'un édifice qui semble massif, parce que, vu de trop près, il perd de sa hardiesse imposante, reprend sa grandeur quand on a déblayé les alentours dont l'encombrement gênait la vue. En général la beauté du style d'un édifice, ou sa véritable valeur, si je puis m'exprimer ainsi, ne peut être appréciée qu'à son vrai point de vue, et les modernes se sont trop souvent écartés de ce principe que les anciens ont toujours

respecté. Une masse, comme celle des pyramides, conserve sa grandeur imposante, au milieu du désert, à une distance infinie; elle la perd lorsque, vue de trop près, le regard n'en peut plus embrasser l'ensemble. Un édifice grêle au contraire, semble encore plus mesquin quand on l'isole au milieu d'une vaste place.

Occupons-nous maintenant, *avec un horizon fictif*, de déterminer dans le tableau d'un site quelconque la grandeur de tous les personnages qui s'y trouvent disséminés, et abandonnons cette hypothèse de la mer ou d'une plaine sans fin, que nous n'avions choisie que pour fixer les idées du peintre sur un horizon visuel tracé distinctement dans la nature.

Dans le cas d'un horizon fictif, le peintre indique sa position par un personnage que l'on voit ou que l'on suppose debout sur la base du tableau. Si les yeux de ce personnage sont sur l'horizon, le peintre a travaillé debout et sur un terrain parfaitement de niveau avec la ligne de terre; si les yeux du personnage sont au-dessus de l'horizon, le peintre était dans un bas-fond; s'ils sont au-dessous, le peintre était sur une hauteur, toujours relativement au niveau de la ligne de terre.

Ainsi, (fig. 44), en supposant les personnages d'une taille égale, dans la même attitude, et sans accidens de terrain : 1° *a t*, sur la base du tableau, indique le peintre A P sur un terrain de niveau avec cette base, le spectateur voit l'horizon au niveau des yeux de chaque personnage; 2° *a t* indique le peintre A P sur un ter-

rain au-dessous du niveau de la base, de A B égale à *ti*, et le spectateur voit l'horizon abaissé au niveau de ses yeux, paraître au-dessous de la tête de chaque personnage ; 3° *a t* indique le peintre A P sur un terrain au-dessus du niveau de la base, de A B égale à *t i*, et le spectateur voit l'horizon élevé au niveau de ses yeux, paraître au-dessus de la tête de chaque personnage.

Quels que soient les plis du terrain, l'élévation des montagnes, la profondeur des vallées, le bas-fond des rivières, l'abîme des ravins, la hauteur des arbres et des édifices où l'on voudra placer des personnages, il suffira, comme dans l'exemple donné (fig. 42) de personnages placés à différens étages d'un bâtiment, de déterminer le plan horizontal qui passe sous leurs pieds, et le plan horizontal qui passe sur leurs têtes, puisqu'ils seront dès lors forcément compris entre ces deux plans. Tout se réduit donc à examiner la hauteur du plan où ils se trouvent relativement à l'horizon, et le rapport numérique qui existe entre cette hauteur et la stature d'un homme : cela fait, et la stature d'un homme étant donnée sur la base, ou bien en tout autre point du tableau, le reste s'en déduit sans difficulté.

Ainsi, (fig. 45), AP étant la hauteur d'un personnage sur la base du tableau, 3 *t* est la hauteur d'un personnage élevé au-dessus du niveau de la ligne de terre de trois statures d'homme, et le chêne K qui a son pied également élevé au-dessus du niveau de la ligne de terre, de trois statures d'homme, est un arbre grand de cinq statures d'homme environ : *t'* est un bas-fond de deux statures

d'homme au-dessous du niveau de la ligne de terre, et t' 1, moitié de a' t', est la hauteur du personnage placé en t', le bateau B ayant une longueur d'environ deux statures d'homme : a'' 12, est un rocher de douze statures d'homme au-dessus du niveau de la ligne de terre, t'' 12, douzième de a'' 12, est la hauteur du personnage placé en 12, et le sapin S qui a son pied également élevé, au-dessus du niveau de la ligne de terre, de douze statures d'homme, est un arbre grand de dix statures d'homme environ : t''' est un bas-fond de deux septièmes de stature d'homme au-dessous du niveau de la ligne de terre, t'' 5 sera la hauteur du personnage, dont la tête sera de deux septièmes de cette hauteur au-dessous de l'horizon.

Le peintre remarquera, dans cet exemple, combien il lui serait facile de grandir un objet en approchant sa base de l'horizon, sans en changer le sommet; car le rocher a' pourrait ainsi prendre 24 ou 48 statures d'homme, en rapprochant sa base seulement au milieu de a' 1, ou bien plus près encore de la ligne d'horizon, aux deux tiers de a' 1.

On observera d'ailleurs qu'à raison des inégalités d'un sol qui place quelques parties de terrain au-dessus et au-dessous du niveau de la ligne de terre, les personnages debout sur ce terrain n'ont plus la tête au niveau de la ligne d'horizon, ainsi que cela aurait lieu dans une plaine horizontale, AP désignant la hauteur d'un personnage debout sur la ligne de terre. Il est donc toujours nécessaire, pour déterminer la grandeur d'un

personnage, de connaître la position du plan où il se trouve, par rapport au niveau de la ligne de terre.

Enfin il est d'autant plus essentiel pour un paysagiste, de déterminer ainsi la grandeur perspective des personnages, qu'il donne alors, en les plaçant avec discernement, du relief aux accidens de terrain et une puissance d'effet, souvent difficile à atteindre par tout autre moyen.

Échelle de proportion. — Un personnage étant placé de grandeur convenable en un point du tableau, cette dimension donne celle d'autres personnages placés au même niveau par une simple *échelle de proportion* qu'on trace sur le tableau en menant deux droites, l'une par les pieds, l'autre par la tête du personnage, et aboutissant toutes deux à un même point de l'horizon. On peut même rapporter cette échelle en un autre point du tableau par un quart de cercle.

Ainsi, (fig. 46), AT étant la grandeur convenable d'un personnage quelconque, on mène par les pieds A, et par la tête T deux droites AF, TF qui aboutissent sur un même point F pris au hasard sur l'horizon; toutes les verticales *at* comprises entre AF et TF sont perspectivement de même grandeur que AT, et ce sont les hauteurs de différens personnages, placés sur des plans plus ou moins reculés du tableau, au même niveau A, par rapport à la base du tableau, ou à la ligne de terre; mais si l'un quelconque des points *a* indiquait d'ailleurs sur le tableau, une élévation ou un bas-fond d'un niveau au-dessus ou au-dessous de celui de A, alors *a t* ne serait plus la grandeur perspective du personnage, et il

faudrait opérer comme le montre la figure 45, c'est-à-dire, déterminer la position de ce plan *a* par rapport au niveau de la ligne de terre.

Il ne faut donc jamais oublier que cette échelle de proportion n'est applicable qu'aux personnages placés au même niveau, relativement à l'horizon; car on commettrait de graves erreurs si on l'employait, sans les modifications indiquées figure 45, pour les personnages placés sur un sol inégal et très accidenté.

On rapportera l'échelle de proportion en un autre point du tableau, par un quart de cercle TT' faisant l'horizontale A T' égale à A T et joignant T' F; alors tous les *at'* seront perspectivement de même grandeur et représenteront les hauteurs *a t* par des longueurs horizontales.

On sent avec quelle facilité ce que nous venons de dire pour la hauteur des personnages s'applique à celle de tous les objets de la nature, en établissant le rapport numérique qui existe entre la hauteur de ces objets et la stature de l'homme. Que l'on fixe cette stature à 2^m ou à $1^m,67$, 10^m en seront le quintuple ou le sextuple, etc.

Quand on compose un tableau, il est bon, pour donner aux objets toute la grandeur que l'on veut, d'observer la position qu'occupent les *pieds de ces objets* par rapport à l'horizon, et leur hauteur par rapport à celle des personnages placés *à ces pieds*, dans un même plan vertical parallèle au tableau; par exemple, (fig. 47) AP étant la hauteur d'un personnage placé sur le tableau, les arbres *a'* plantés sur le terrain horizontal *aa'*

ont à peine trois statures d'homme, tandis que les arbres *b''* plantés sur le terrain horizontal *bb'* ont onze statures d'homme.

Nous rappelons ici la remarque que nous avons déjà faite sur la facilité qu'a le peintre de grandir ou de rapetisser un objet, sans en changer le sommet, en approchant simplement ou éloignant sa base de la ligne d'horizon. Reportons en effet les pieds des deux arbres *a a'* sur le prolongement de l'horizontale *bb'*, sans en changer les sommets, nous doublerons de suite leurs hauteurs, parce que nous aurons rapproché leurs bases de la ligne d'horizon. Ramenons au contraire les pieds des quatre arbres *bb'* sur le prolongement de l'horizontale *aa'*, sans en changer les sommets, nous en diminuerons la hauteur de moitié, parce que nous aurons éloigné leurs bases de la ligne d'horizon.

Nous n'avons, dans tout ce qui précède, ni dû ni voulu entrer dans les détails de la différence des statures d'un homme à un autre homme, à une femme, à un enfant; ces détails, inutiles à l'établissement d'une mesure commune à laquelle nous voulions rapporter les grandeurs de tous les objets d'un tableau, se déduisent d'ailleurs immédiatement des principes généraux que nous venons d'établir, et sur lesquels nous avons cru ne pouvoir trop insister, parce qu'ils sont d'un usage indispensable dans le moindre tracé de perspective.

§ XIV. Principes généraux et vérités fondamentales de tous les tracés de la perspective linéaire.

Nous avons dit, en parlant des illusions d'optique, § X, comment deux lignes *géométralement parallèles* s'offrent à nous, en perspective, sous l'aspect de deux *lignes convergentes :* les règles principales relatives à la position des points de concours des apparences perspectives de ces lignes, et que nous allons présenter ici d'une manière générale, seront successivement développées dans l'application que nous en ferons aux tracés perspectifs.

Mais observons avant tout qu'il est aussi dans la nature des *lignes parallèles* dont les apparences perspectives restent *parallèles* sur le tableau; nous allons l'indiquer également d'une manière générale, avant de le développer en détail par les tracés perspectifs.

Lignes parallèles au plan du tableau. — Les *apparences* sur le tableau des lignes de la nature parallèles entre elles, sont *elles-mêmes des parallèles*, quand dans la nature ces lignes sont tracées dans des plans parallèles à celui du tableau; et si elles sont espacées également, leurs apparences le sont aussi; car ces lignes et leurs apparences sont dans des plans verticaux, parallèles entre eux, et elles sont de plus perpendiculaires à l'axe optique.

L'apparence d'une verticale est une droite perpendiculaire à la ligne d'horizon du tableau, et les apparences des verticales sont parallèles entre elles.

L'apparence d'un polygone tracé par la nature dans un plan parallèle à celui du tableau est sur le tableau un *polygone semblable.*

Parmi les lignes *parallèles* dont les apparences sont *convergentes*, parce que l'angle optique qui fait juger de l'intervalle qui sépare les parallèles va toujours en diminuant jusqu'au point de s'évanouir tout-à-fait, nous considérerons d'abord les parallèles horizontales. Les points de concours de ces horizontales se trouvent placés sur la ligne d'horizon, parce que leurs parallèles, menées par l'œil du spectateur, se confondent elles-mêmes avec l'horizon.

Lignes perpendiculaires au plan du tableau. — Les apparences des lignes de la nature perpendiculaires au plan du tableau, *vont concourir toutes au point principal* sur la ligne d'horizon ; car ces lignes sont dans des plans perpendiculaires à celui du tableau. Tous ces plans d'ailleurs passent par l'axe optique, et le point principal est, dans le tableau, l'apparence de l'intersection de tous ces plans, et par suite de toutes ces lignes avec la ligne d'horizon.

Lignes inclinées par rapport au plan du tableau. — Les apparences des lignes de la nature, inclinées de 50° (*ou la moitié d'un angle droit*) par rapport au plan du tableau, *concourent toutes au point* de distance sur l'horizon, parce qu'elles sont parallèles à la diagonale des carrés construits sur la distance ; et que cette diagonale se termine elle-même au point de distance.

Les apparences de toutes les autres lignes parallèles

de la nature, diversement inclinées par rapport au plan du tableau, pourvu qu'elles soient dans les plans horizontaux ou verticaux, vont *concourir* en des points *accidentels* qu'on appelle aussi *évanouissans* ou de *fuite*, et dont l'inclinaison de ces lignes détermine la position sur la ligne d'horizon du tableau.

Surfaces horizontales, niveau des eaux. — Nous avons vu, § X, qu'une surface plane horizontale paraissait *s'élever* ou *s'abaisser* en s'éloignant, suivant qu'elle se trouvait *au-dessous* ou bien *au-dessus* de l'œil du spectateur; mais quand elle se trouve juste à hauteur de l'œil, elle est exprimée sur le tableau par une droite horizontale de niveau avec la ligne d'horizon qui termine cette surface.

La surface de l'eau tranquille offre souvent, dans la nature, cette planimétrie horizontale que les poètes ont bien caractérisées, en donnant à la mer le nom de *plaine liquide*. Mais quand le niveau des eaux ne s'étend pas à perte de vue; dans une rivière, par exemple, dont le cours et les bords ne sont pas exactement parallèles à l'horizon, il faut, pour que ses eaux paraissent de niveau dans le tableau, que les lignes inclinées qui déterminent les bords opposés, aillent constamment *concourir sur l'horizon*, une horizontale marquant chaque fois le changement de direction de son cours.

Plans inclinés, horizons rationnels. — Un plan incliné à un horizon plus ou moins élevé suivant son inclinaison, est toujours différent de l'horizon réel ou fictif des plans horizontaux ou verticaux.

C'est ainsi que l'inclinaison de certaines rampes paraît en opposition, dans la nature, avec la perspective générale des autres plans, fuyant tous à un même horizon qui n'est pas celui de cette inclinaison.

On nomme *horizons rationnels* ces horizons des plans inclinés, et leur position dans le tableau dépend de l'inclinaison des plans; mais toutes les lignes qui se trouvent dans un même plan incliné ont invariablement pour horizon l'horizon rationnel de ce plan.

Ces principes généraux, qu'il nous a bien fallu établir avant tout, paraîtront peut-être au premier abord, un peu abstraits au peintre qui n'est pas encore familiarisé avec la concision de la langue géométrique; mais à mesure que les tracés perspectifs lui en développeront les applications continuelles, il les comprendra de mieux en mieux, et il s'en fera des jalons utiles que sa mémoire retiendra de manière à ne jamais oublier de les placer au besoin.

§ XV. TRACÉS PERSPECTIFS DES LIGNES DROITES PARALLÈLES OU PERPENDICULAIRES A LA BASE DU TABLEAU.

Vues de front. — On dit qu'une *vue* est de *front* ou de *face*, lorsque la face principale du bâtiment est parallèle au plan du tableau. Les édifices et même les fabriques étant généralement élevés d'une manière régulière, et sur des plans rectangulaires, c'est presque toujours ainsi qu'on les présente dans les tableaux d'histoire, nous donnerons donc d'abord les moyens de mettre en perspective des édifices rectangulaires.

Les grands maîtres ont ordinairement choisi des vues de front dans les tableaux d'histoire du premier ordre, afin d'en rendre l'ordonnance plus sévère, l'ensemble plus imposant, et de ne pas attirer l'œil sur les accessoires au détriment du sujet principal. Mais les paysagistes ayant à représenter la nature sous l'aspect le plus pittoresque, ne doivent pas se borner à des vues de front, ni même à des édifices rectangulaires; aussi donnerons-nous avec beaucoup de détails, en traitant des *vues accidentelles*, tous les moyens de déterminer sous un aspect quelconque non seulement les angles droits des édifices réguliers, mais encore les angles aigus ou obtus des fabriques les plus irrégulières.

Une opération en quelque sorte préliminaire de tout tracé perspectif est celle d'indiquer la droite horizontale qui représente la *ligne d'horizon*, de marquer sur cette ligne le *point principal*, et de mener par ce point une verticale qui se nomme *la verticale du tableau*.

PREMIER TRACÉ.

Sur une droite donnée, parallèle à la base du tableau, tracer un carré perspectif.

Soit AB, (fig. 48) la ligne donnée; le point principal P est donné (1), ainsi que la distance PD, de l'œil du spectateur au tableau.

---

(1) Nous aurons soin de désigner exactement les mêmes points par les mêmes lettres, afin d'éviter des répétitions et des recherches inutiles. Ainsi P désignera toujours le point principal, F un point de fuite, D le point de distance, etc.

Cela posé, on joint les extrémités A et B de la droite donnée avec le point principal P; les droites AP et BP sont les directions des côtés du carré perpendiculaire au plan du tableau (1): joignant AD, et par le point E, où cette droite coupe BP, menant la droite EC parallèle géométrale à AB, ABCE est le carré perspectif demandé; sa diagonale AE prolongée rencontre l'horizon au point de distance D (2).

Les droites AB, CE, sont les apparences perspectives des côtés du carré parallèles à la base du tableau, et les droites BE, AC, sont les apparences perspectives des côtés du même carré, perpendiculaires au plan du tableau.

On remarquera, dans ce tracé, que les apparences AB, BE, des côtés géométriquement égaux d'un même carré, sont inégales perspectivement. Cette inégalité varie avec la distance; car si D devient D', AB ne varie pas, et BE devient BE'; l'apparence du même carré est donc ABE'C' ou ABEC, suivant que le point de distance est D' ou D.

On voit de suite ici combien le choix du point de distance est important, et le peintre s'exercera, en faisant varier la distance, à tracer différens carrés perspectifs

---

(1) Puisque les apparences des lignes de la nature perpendiculaires au plan du tableau *vont concourir toutes au point principal.* page 116.

(2) Il en doit être ainsi puisque les apparences des lignes de la nature, inclinés de 50° (ou la moitié d'un angle droit) par rapport au plan du tableau, *concourent toutes au point de distance,* page 116.

qui lui montreront quelles déformations peuvent résulter d'un mauvais choix du point de distance.

Nous avons ici laissé le point de distance D hors du tableau, afin que ce premier tracé n'offrît aucune difficulté; nous allons donner dans le suivant, les moyens de se servir du point de distance D en le ramenant toujours sur la ligne d'horizon limitée par le cadre du tableau.

SECOND TRACÉ.

Sur une droite donnée, parallèle à la base du tableau, établir perspectivement un pavé de dalles carrées, en se servant d'abord du point de distance placé hors du tableau, et en y suppléant ensuite par un point pris sur l'horizon du tableau.

1° AB étant la ligne donnée; (fig. 49) soit donné P; D restant placé hors du tableau.

On divise AB en autant de parties égales que l'on veut de dalles, par exemple en 9; on joint les extrémités A et B de la ligne donnée, et chacun des points de division avec P : on tire la diagonale AD qui coupe toutes les lignes menées au point principal par les points de division 1. 2. 3....9, et par chacun des points d'intersection on mène des parallèles géométrales à AB. On détermine ainsi le pavé en dalles carrées qui occupent le carré perspectif A B *a b*, et l'on voit qu'il suffit de savoir tracer ce carré pour obtenir, au moyen de la diagonale A *b*, les dalles dont on a besoin.

Pour remplir de dalles l'espace A *a a*', on porte sur *a a*' la distance *a* 1' autant de fois qu'elle peut y être

contenue, et l'on joint les nouveaux points de division, *a''*, avec P. Pour continuer le dallage au-delà de *a b*, il suffit d'opérer sur *a b* comme on vient de le faire sur AB.

2° AB étant toujours la ligne donnée, suppléer à D qui est hors du tableau, soit par *d*, soit par *d'* ou par tout autre point K pris sur l'horizon limité par le cadre du tableau.

Après avoir joint les extrémités A et B et les autres points de division 1. 2. 3... avec P, au lieu de tirer AD qui, coupant BP en *b*, détermine le carré perspectif AB *a b*, on supplée à D par *d*, P *d* étant la moitié de la distance PD, en divisant AB en deux parties égales au point M, et joignant M*d* qui coupe PB en *b* et détermine de même le carré perspectif AB *b a*.

On supplée à D par *d'*, P*d'* étant le neuvième de la distance PD, en divisant AB en neuf parties égales et joignant 8 *d'* qui détermine encore, par son intersection *b* avec PB, le carré perspectif AB *b a*.

On supplée de même à D par une portion quelconque de PD, PK par exemple, puisqu'il suffit alors de connaître le rapport de PD à PK pour déterminer aussi facilement avec K qu'avec D le carré perspectif AB *b a*, et ce carré une fois déterminé, le pavé en dalles s'exécute au moyen de la diagonale A*b*, ainsi que nous l'avons dit tout à l'heure (1).

---

(1) Si D était donné à gauche de P, au lieu de l'être à droite comme dans la *figure*, ce serait la diagonale B *a*, qui servirait à

On remarquera que, d'après la représentation perspective régulièrement faite de l'une des dalles, il est facile de retrouver la distance ; et l'on voit que les droites AD, M*d*, 8*d'* se coupent en un même point *b*, en sorte que pour déterminer ce point *b*, il est indifférent de se servir de la distance PD, ou d'un fragment de cette distance, P*d* ou P*d'*, pourvu que l'on connaisse le rapport de ce fragment à la distance entière.

TROISIÈME TRACÉ.

Sur une droite donnée, parallèle à la base du tableau, tracer perspectivement un carré et des rectangles proportionnels.

Étant donné (fig. 50) AB parallèle à la base du tableau, P et *d*, P*d* étant le sixième de la distance, on joint AP et BP, puis on divise AB en six parties égales et l'on joint 5 *d* dont l'intersection en *b* avec PB détermine le carré perspectif AB*ba*. Pour obtenir sur cette même base AB un rectangle perspectif double de ce carré, il suffit de joindre 4 *d* dont l'intersection en *b'* avec PB détermine un rectangle AB*b'a'* double du carré AB*ab*. On obtient d'une manière analogue un rectangle triple, quadruple du carré AB*ba*, toujours avec la même base AB.

Si l'on veut un rectangle qui ne soit que la moitié ou

---

exécuter le pavé en dalles, et le tracé serait entièrement analogue : Il est bon d'ailleurs que l'élève s'habitue à placer indistinctement la distance, ou le fragment de cette distance qui peut y suppléer, soit à droite, soit à gauche du point principal.

le tiers, etc., etc., du carré, on divise 5 B en deux ou en trois parties égales, etc., etc., et joignant ces nouveaux points de division 5 1/2 ou 5 2/3 avec *d*, on détermine sur B P des points d'intersection qui donnent les rectangles demandés.

Ce tracé offre un nouvel exemple de l'importance du choix de la distance, car en faisant varier la distance, le rectangle double ou moitié du carré peut devenir ce carré lui-même, en perspective.

L'emploi que nous venons de faire des diagonales pour le tracé perspectif de carrés proportionnels, sert également à déterminer la surface proportionnelle d'une copie que l'on veut faire plus petite ou plus grande que le tableau original.

Soit par exemple A B C D (fig. 50 bis), le tableau, et D C' la base réduite par laquelle on veut remplacer la base D C; il suffit, après avoir tracé la diagonale AC, de mener par C' une parallèle géométrale à C B; puis par son point de rencontre B' avec la diagonale, une parallèle géométrale à B A, pour achever la surface D C' B' A' de la copie proportionnelle à l'original. On voit que par une construction analogue, A' B' C' D étant le tableau, on obtient une copie A B C D plus grande que l'original et d'une surface toujours proportionnelle.

QUATRIÈME TRACÉ.

Tracer un carré perspectif sans opérer sur la base parallèle à l'horizon.

A B, (fig. 51) P et *d* sont donnés, P*d* étant le

quart de la distance. On mène P A, P B, on divise P A en quatre parties égales, et l'on joint *d* 1 à laquelle on mène par A une parallèle géométrale A *b*, dont l'intersection en *b*, avec B P, détermine le carré perspectif A B *b a*.

On opérerait de même sur P B, si *d* était donné à gauche de P.

CINQUIÈME TRACÉ.

Tracer en perspective, au moyen d'une échelle de front, différens objets parallèles au plan du tableau.

Ayant tracé sur la base du tableau une suite de dalles carrées, ces dalles forment une échelle de front qui sert à déterminer différens objets parallèles au plan du tableau.

P et *d* étant donnés, (fig. 52) P *d* étant la moitié de la distance, l'échelle de front est établie sur la base du tableau divisé en vingt-un pieds ; les dimensions d'une dalle carrée servent à déterminer celles de l'objet qui repose sur cette même rangée de dalles. Ainsi le battant *m* a trois pieds de largeur sur sept de hauteur ; la table carrée *n* a un dessus de trois pieds de largeur et de un pouce et demi d'épaisseur. Cette épaisseur est aussi celle des pieds carrés de la table, qui ont deux pieds de hauteur et deux pieds de distance entre eux ; l'espace 20 à 21, divisé en douze parties égales, donne des pouces à l'échelle de front, en joignant chacun des points de division avec P. On voit que la perspective régulièrement tracée d'une dalle carrée, suffit dans un

tableau pour fixer comparativement la grandeur des objets qui s'y trouvent représentés.

Nous avons conservé dans cette échelle de front, les subdivisions anciennes des mesures de longueur, pieds, pouces, lignes, pour montrer qu'elle est applicable à toute espèce de système de numération, car on voit que si cette échelle de front était divisée en 21 mètres, par exemple, l'espace de 20 à 21 divisé en *dix*, *cent*, *mille*, parties égales, donnerait des *décimètres*, des *centimètres*, des *millimètres*.

SIXIÈME TRACÉ.

Espace occupé par chacun des flots d'une mer agitée.

Dans les marines du célèbre Vernet, lorsque la mer est agitée; le premier flot, (fig. 53) *aa'* occupe moitié de PA; le deuxième flot *a' a''* vient au tiers de PA à partir de P; le troisième flot *a'' aa'''* au quart, et le quatrième *a''' a''''* au sixième de PA, toujours à partir de P, et sans parler, bien entendu, de l'irrégularité des vagues.

Pour obtenir ce résultat, on prend la distance égale à la base du tableau, se donnant ainsi *d*, P*d* étant égale à la moitié de la distance. Cette distance égale à la longueur de la base du tableau est d'ailleurs la plus petite distance que l'on doive choisir. Menant *a* P, A *d* détermine l'intersection K, et par suite l'horizontale *a'* qui détermine le premier flot; menant *a'* P on

obtient de même l'intersection K' et l'horizontale *a*'' qui limite le second flot, et ainsi de suite.

On a dès lors *a*' *d* égale à la moitié de P A, *a*'' *d* égale au tiers, *a*''' *d* égale au quart, *a*'''' *d* égale au sixième de P A à partir de P, ce qui devient évident par la construction géométrale que nous avons placée exprès au-dessous du tracé perspectif qui n'en est que la traduction. Le rectangle M est divisé en quatre parties égales, et la similitude des triangles AP'K, A'P'B' donne A K *est à* A' B' *comme* A P' *est à* A' P'(1); or A P' est moitié de A' P', donc A K est moitié de A' B' ou de A B qui lui est égale. On trouve de même par la similitude des triangles A' P'K', A''' P'B''; que A K' est le tiers de A B.

Nous avons choisi cet exemple de l'espace occupé par chacun des flots d'une mer agitée, afin que le peintre voie bien tout l'effet qui peut résulter du choix de la distance et de l'espace occupé par un premier plan, dans un tableau, relativement aux plans intermédiaires et aux plans les plus reculés jusqu'à l'horizon. Le peintre comprendra qu'en raccourcissant la distance, c'est-à-dire en s'approchant du premier flot, on peut arriver à masquer l'horizon par ce seul flot, tandis qu'en s'éloignant ou alongeant la distance, on démasque l'horizon et on donne de l'étendue aux plans intermédiaires.

---

(1) Ce qui s'écrit ordinairement ainsi : A K : A'B' : : A P' : A' P'.

SEPTIÈME TRACÉ.

Étant donnée une face d'un bâtiment rectangulaire, parallèle au tableau, déterminer son autre face.

Soient donnés, (fig. 54) P, *d*, P*d* étant la moitié de la distance, et la face M; supposons d'abord que le bâtiment soit une tour carrée, on divise A b en deux parties égales au point *e* : on joint B P, *b* P et *e d*; par le point *c* d'intersection de cette dernière ligne avec B P, on mène une verticale qui termine la face N perpendiculaire à la face donnée M de la tour carrée.

Si *d'*, P*d'* étant le quart de la distance, est donnée sur la verticale du tableau, il faut diviser A B en quatre parties égales, en porter une de *b* en *e'* sur la verticale B*b*, et joindre alors *c' d'* qui, par son intersection avec *b* P, détermine *c'* et par suite la verticale *c c'* qui termine la face N, perpendiculaire à la face donnée M de la tour carrée.

Supposons maintenant un bâtiment rectangulaire dont la face N doive être moitié ou double ou triple, etc., de la face donnée M; on joint *fd* ou A*d*, ou *gd*, etc. B*f* étant moitié de B*e*, B A étant le double de B*e*, B *g* étant le triple de B*e*, etc., et par les points d'intersection de ces droites avec B P, on mène des verticales qui limitent ainsi la face N demandée, moitié, double, triple, etc., perspectivement, de la face donnée.

On voit encore ici toute l'importance du choix de la distance, puisqu'il suffit de la faire varier pour qu'une face double ou moitié d'une autre, puisse devenir une

face qui lui soit égale. Nous revenons sans cesse sur cette observation importante, le *choix de la distance*, parce que c'est elle qui, dans un tableau, modifie l'aspect perspectif d'un bâtiment ou de tout autre objet, de manière qu'on peut à volonté, pour ainsi dire, soit en relever et en accroître l'élégance, soit l'écraser et la diminuer jusqu'à la déformation.

Ce tracé perspectif, qui sert constamment dans les paysages où se trouve la moindre fabrique, est une conséquence de celui que nous avons donné précédemment pour obtenir des rectangles proportionnels à un carré; nous n'avons donc rien à y ajouter, et en général nous laisserons par la suite ces faciles explications à la sagacité du lecteur; convaincu, qu'en les trouvant lui-même, il ne pourra plus oublier les principes élémentaires de la perspective, que les tracés se graveront mieux dans son esprit, et qu'il pourra les appliquer sans peine aux différens cas qui se présenteront par la suite. Cependant nous n'hésiterons pas, chaque fois que nous le jugerons nécessaire, à donner la construction géométrale sur laquelle reposera le tracé perspectif.

HUITIÈME TRACÉ.

Relation entre les deux faces d'une tour carrée, l'une parallèle et l'autre perpendiculaire au tableau.

Pour qu'une tour carrée produise un bon effet, on a remarqué qu'il faut que l'espace occupé sur le tableau par la face fuyante perpendiculaire à l'horizon, soit tout au plus le tiers de celui occupé par la face parallèle

au tableau ; cette condition dépend à la fois du choix de la distance et de celui du point principal, comme on peut s'en convaincre en faisant varier *d* et P dans le tracé précédent.

Le peintre de marines, Vernet, a pris souvent pour la face fuyante, un cinquième seulement de l'espace occupé par la face parallèle au tableau ; il ne faut pas oublier d'ailleurs, que dès qu'on a determiné ainsi les deux faces d'une tour carrée dans un tableau, la *distance* est irrévocablement fixée pour tout le reste du tableau. La face, N (fig. 54) de la tour carrée M N, déterminée par la verticale *c c'*, est environ le sixième de la face M.

§ XVI. TRACÉS PERSPECTIFS DE LIGNES FUYANTES SITUÉES DANS DES PLANS HORIZONTAUX OU VERTICAUX.

NEUVIÈME TRACÉ.

Déterminer le point de fuite d'une ligne donnée.

Pour obtenir sur l'horizon les points de fuite des lignes situées sur un terrain horizontal et qui sont inclinées par rapport au plan du tableau, il faut par le point de vue leur mener des parallèles géométrales dont la rencontre avec l'horizon détermine les points de fuite que l'on cherche (1).

(1) Il en doit être ainsi puisque les apparences de toutes les lignes diversement inclinées par rapport au plan du tableau, pourvu qu'elles soient dans des plans horizontaux ou verticaux, vont concourir en des points accidentels de fuite, dont l'inclinaison de ces lignes détermine la position sur la ligne d'horizon du tableau, page 116.

Ainsi, (fig. 55) soient A K la ligne inclinée, et *m n* un carré géométral dont *m' n'* est la représentation perspective.

On mène par le point de vue V, V F parallèle géométrale de A K et qui coupe l'horizon en F; F est le point de fuite de A K, et A' *f* est l'apparence perspective de A K.

On obtient de même le point de fuite F' et l'apparence A' *f'* de la droite A' K'.

DIXIÈME TRACÉ.

Diviser en deux parties égales la face fuyante d'un bâtiment rectangulaire.

A B C D (fig. 56) est le plan géométral d'une face de parallélipipède rectangle, dont *a b c d* est l'apparence perspective, ou face fuyante, qu'il s'agit de diviser en deux parties égales.

On mène les diagonales *b c*, *a d*, dont l'intersection détermine le point *k*, milieu perspectif de la face fuyante; et menant par *k* la verticale *k e*, cette droite divise en deux parties, égales perspectivement, la face fuyante donnée de la tour carrée M ou N.

Si l'on n'a pas besoin de déterminer le point milieu *k*, de la face fuyante, l'intersection *k'* des diagonales *a' d*, *b' c*, ou bien celle *k''* des diagonales *a b*, *a*, *b'* suffit pour déterminer la verticale *k e*.

k, *k'*, *k''*, apparences de K, K', K'' de la construction géométrale, sont sur une même droite verticale

e g, apparence de E G, qui reste parallèle aux verticales *a c*, *b d*, apparences de A C, B D.

Ce tracé est d'un usage habituel pour déterminer les axes des portes et des fenêtres qui se trouvent au milieu de la face fuyante de la moindre fabrique que l'on place dans un tableau.

ONZIÈME TRACÉ.

Diviser une ligne fuyante en parties égales ou proportionnelles.

Soit donnée, (fig. 57) la ligne fuyante *a b*, qu'il s'agit d'abord de diviser en sept parties égales par exemple. On mène par *a* la droite *a k* parallèle à l'horizon, et sur *a k* on porte sept parties égales ; on joint les points de division avec un point F' déterminé sur l'horizon, par le prolongement de la droite 7 *b*, et ces lignes coupent *a b* en sept parties perspectivement égales.

En portant sur *a k* des parties proportionnelles et joignant ces nouveaux points de division au point accidentel F', l'intersection de ces droites avec la ligne *a b*, détermine perspectivement, sur cette ligne, les parties proportionnelles demandées. Les divisions sont indiquées dans la figure, géométralement sur la ligne *a k* par les fractions 1/6, 1/5, 1/3, 1/2, 5 1/2, 6 2/3, et perspectivement sur la ligne *a b*, par ces mêmes fractions.

Ce tracé sert à déterminer les axes des portes et des fenêtres que l'on veut distribuer dans un certain ordre sur la face fuyante d'un bâtiment.

DOUZIÈME TRACÉ.

Diviser la face fuyante d'un bâtiment rectangulaire en parties égales ou proportionnelles, et continuer ces divisions après l'interruption de cette face par d'autres bâtimens.

Étant donnée (fig. 58), la face fuyante *a b c d* apparence de A B C D, on veut la diviser par exemple en trois parties perspectivement égales.

Sur la verticale *a c*, on porte trois parties égales quelconques, et l'on joint les points de division avec le point de fuite F de la face donnée. On joint le point *k*, où la droite 3 F coupe la verticale *b d*, avec le point *a*, et par les intersections de *a k* avec 1 F et 2 F, on élève des verticales *e*, *g*, qui partagent la face donnée en trois parties perspectivement égales; une construction entièrement analogue servirait à diviser la face donnée en parties proportionnelles.

Étant donnée la face fuyante *m* N, (fig. 59) divisée par le tracé que nous venons d'indiquer en parties égales ou proportionnelles, on veut après l'interruption de cette face par la tour T et le mur M, continuer ces mêmes divisions sur le prolongement de cette face jusqu'en *n*.

On joint les trois derniers points de division, *a*, *b*, *a'* avec un point quelconque K de l'horizon; et par *a*, on mène l'horizontale *a* H coupée en *b'*, et en *a''* par K *b*, et K *a'*; on porte sur *a* H les divisions *a b'*, *b' a''* successivement de *a''* en H, et par ces nouveaux points

de division, on mène des lignes dirigées en K, qui coupent A *n* et servent à déterminer les verticales *b''*, *a''''* *b'''*, etc., qui continuent les divisions de la face *m n* de *b''* en *n*, de la même manière que de A en *n'*,

Le mur M se rattache en B au milieu de la face fuyante de la tour T. *c*, *c* sont les axes de *percées* faites dans le milieu de chaque face de T.

Ce tracé dont l'application se présente sans cesse pour disposer convenablement de l'architecture dans un tableau, est lui-même une application des deux tracés précédens.

TREIZIÈME TRACÉ.

Sur le prolongement de la face fuyante d'un pavillon, construire un pavillon semblable.

Soit *m*, (fig. 60 *bis*) la face fuyante donnée du pavillon B, dans une vue de front, et supposons qu'on veuille le reproduire en A' pour obtenir un pavillon B' semblable à B.

On élève la verticale A' E'; on mène les diagonales *a* E', *e* A', et l'on joint leur intersection avec E, ce qui donne la droite E *a'* qui coupe A P en *a'* : élevant une verticale par le point *a'*, *m'* est la face demandée.

On obtient de même, dans une vue quelconque, (fig. 60), les faces *m'*, *m''*, *m'''*, égales chacune à la face *m*, de A' en *a'*, de A'' en *a''*, ou de A'' en *a'''*.

Pour déterminer *m''*, on mène les diagonales A E'', E A'', par leur intersection la droite *e a''*, et on élève par *a''* une verticale.

On détermine m'' par l'intersection des diagonales, a E'', e A'', et en menant la droite Ea''''.

La construction géométrale indique suffisamment le tracé perspectif : β' y est déterminée par la droite $d\,k$ qui joint δ à l'intersection k des diagonales $\alpha\,\delta'$, $\gamma\alpha'$; β'' y est déterminée par la droite $\gamma\,k'$ qui joint le point γ à l'intersection k' des diagonales $\beta\,\delta'$, $\delta\,\alpha'$. Les intersections $k\,k'$, se trouvent sur la droite qui joint le milieu e de $\alpha\,\gamma$ au milieu e' de $\alpha'\,\delta'$.

QUATORZIÈME TRACÉ.

Répéter plusieurs fois un carré perspectif, sur le prolongement d'un de ses côtés fuyans.

Soit M, (fig. 61) le carré perspectif donné. On divise la base A B en deux parties égales au point o, et prenant sur l'horizon le point F déterminé par l'intersection des prolongemens des lignes fuyantes A a, B b, du carré perspectif donné, on joint o F.

Par le point k, intersection de o F avec $a\,b$, on mène Ak dont l'intersection avec BF donne b', et une parallèle $a\,b$ menée par b' détermine le carré m, perspectivement égal au carré donné M. On obtient d'une manière analogue m', m'', etc.

Dans la construction géométrale, M'', M''', etc., sont des carrés égaux à M' à la suite les uns des autres; la droite O O' divise la base A' B' en deux parties égales, et le tracé perspectif n'est que la traduction de la construction géométrale dans laquelle B' B'' représente A b', M'' représente m, etc.

QUINZIÈME TRACÉ.

Répéter à distances égales, des verticales données sur une ligne fuyante.

Soient, (fig. 62) A B, la ligne fuyante et *a b* les verticales données ; par l'extrémité A de A B on élève une verticale qui coupe l'horizon en H ; l'on porte A H de H en G, *a h* de *h* en C, et menant la ligne G C, cette droite est une parallèle perspective à A B.

Par le point *h* où la verticale *b* coupe l'horizon, on mène *h a*, que l'on prolonge jusqu'à son intersection en D avec G C ; ce point D détermine la verticale *a'*, et *a b* est perspectivement égal à *b a'*; la verticale *b'* est donnée de même par l'intersection E de *b* M avec G C, et ainsi de suite.

Si le point de fuite de la ligne A B se trouve dans le tableau, en F, (fig. 62 *bis*) par exemple, on élève à ce point la verticale F F' et la grandeur *b h* étant donnée, on mène F *h* parallèle perspective à AB : joignant *a h* qui détermine le point F', il suffit alors de joindre *b* F' pour avoir l'intersection *h'* qui donne la verticale *a'*; les distances *a b, b a', a' b'* sont perspectivement égales entre elles, ainsi que les verticales *b h, a' h*, etc.

Si l'on voulait sur ces verticales avoir des grandeurs perspectivement égales à *a* C par exemple, il suffirait de joindre C F qui déterminerait *a'* D, *b'* B, etc., etc. ; on peut remarquer, en comparant la différence des deux opérations que nous venons de donner pour le même tracé, qu'en général l'opération se simplifie lors-

que les points accidentels sont sur l'horizon que limite le cadre du tableau.

§ XVII. TRACÉS PERSPECTIFS DES PARALLÈLES; ET GRANDEURS RÉELLES DES APPARENCES PERSPECTIVES.

SEIZIÈME TRACÉ.

Mener une ou plusieurs parallèles perspectives à une ligne fuyante dont le point accidentel est hors du tableau.

Soit *a b*, (*fig.* 63) la ligne fuyante donnée, et supposons qu'on veuille lui mener par le point Q une parallèle perspective; par ce point donné on élève une verticale Q *a* jusqu'à son intersection en *a* avec la droite donnée; prenant ensuite à volonté sur l'horizon un point quelconque *h*, on mène *h* Q et *h a*; prenant à volonté un second point sur l'horizon, à peu de distance du premier, on mène par ce point *h'* une parallèle géométrale à *a b* qui coupe *h a* en *b'*, on abaisse la verticale *b' m* qui coupe *h* Q en *m*, et l'on joint *m h'* : la parallèle géométrale à *m h'* menée par Q est la perspective demandée Q *a'*; et si on prolonge suffisamment *a b* et Q *a'*, l'intersection de ces deux parallèles perspectives sera sur la ligne d'horizon *h h'*, suffisamment prolongée.

Ce tracé, d'ailleurs applicable à tous les cas, quelle que soit, par rapport à la ligne d'horizon, la position de Q, peut se modifier de la manière suivante, (fig. 63 *bis*), lorsque le point donné Q se trouve, ainsi que la ligne fuyante aussi donnée *a b*, au-dessus de l'horizon; on joint l'un des points *a* de *ab* avec Q; prenant en-

suite sur l'horizon *h* à volonté, on joint *h a*, *h* Q; on choisit *h'* de manière à pouvoir mener à *ab* une parallèle géométrale qui coupe *h a* en *b'*; puis par *b'* on mène une parallèle géométrale à *a* Q qui coupe *h* Q en *m*; et enfin par Q une parallèle géométrale à *m h'*; cette droite Q *a'* est parallèle perspective à *a b*, c'est-à-dire que si l'on prolonge suffisamment *a b* et Q *a'*, l'intersection de ces deux parallèles perspectives sera sur la ligne d'horizon *h h'* suffisamment prolongée.

Si l'on veut avoir, (fig. 64) un certain nombre de parallèles perspectives à A B, on mène par les extrémités de cette ligne deux verticales B H, A H', jusqu'à leur rencontre en H et en H' avec l'horizon; puis on divise B H en un certain nombre de parties égales entre elles, et A H' en un même nombre de parties aussi égales entre elles, et nécessairement plus petites que les premières (1): les droites qui joignent les points de division 1.1, 2.2, etc., sont des parallèles perspectives à A B, et prolongées suffisamment elles se couperaient toutes en un même point sur la ligne d'horizon H H'.

Si par un point donné, entre ces divisions, on veut mener encore une parallèle perspective, il suffit de voir comment ce point K, par exemple, subdivise la division 8. 9 entre laquelle il est placé, puis de déterminer une

(1) En prolongeant BH et A H' au-dessous de l'horizon, et divisant aussi chacun de ces prolongemens en un même nombre de parties égales, on pourra mener au-dessous de l'horizon, comme on l'a fait au-dessus, des parallèles perspectives à A B.

subdivision semblable en K', et de tirer la droite K K' qui est la parallèle perspective demandée à A B. On opère d'une manière analogue pour la ligne donnée *C D* au dessous de l'horizon, et à laquelle on veut mener un certain nombre de parallèles perspectives. En prolongeant C H' et D H'' au-dessus de l'horizon, on obtiendrait CD, des parallèles perspectives au-dessus de l'horizon.

Nous avons pris la ligne donnée A B au-dessus de l'horizon ; et la ligne donnée C D au-dessous de l'horizon, pour faire voir que le tracé des parallèles perspectives demandées repose sur le même principe de la division des verticales en parties proportionnelles, et qu'il est le même dans les deux cas. Ce tracé sert fréquemment dans la pratique, pour représenter les assises des pierres, les moulures, etc., des murs fuyans d'un bâtiment.

DIX-SEPTIÈME TRACÉ.

Mener une horizontale, de même longueur, perspectivement, qu'une horizontale donnée sur la base du tableau.

Soient, (fig. 65) A B l'horizontale donnée, et *a* le point par lequel on veut dans le tableau en mener une de même grandeur, perspectivement : en joignant A *a* et prolongeant cette droite jusqu'à sa rencontre avec l'horizon en K, il suffit de joindre ensuite K B pour déterminer *a b*, parallèle à l'horizon, de même grandeur perspective que A B ; mais le point K se trouve souvent hors du tableau, et comme nous voulons opérer toujours

sans sortir du cadre du tableau, il faut déterminer *a b* d'une autre manière.

A cet effet, on mène par *a* une droite *a* A' parallèle à l'horizon, et l'on joint A P, B P : A' B' se trouve ainsi déterminée ; elle est, par rapport à l'horizon, dans la même position que A B, et il suffit de porter A B' de *a* en *b* pour fixer *a b* de même grandeur perspective que A B ; on a de même *a' b'* de même longueur perspective que *ab* et A B.

Cette construction, à laquelle on a sans cesse recours pour différens tracés perspectifs, est surtout très commode, dans la composition d'un tableau, pour déterminer rapidement la place qu'y doivent occuper les masses, et juger de leur effet.

DIX-HUITIÈME TRACÉ.

Déterminer la grandeur réelle d'une ligne perspective donnée.

1° Soit A B, (fig. 66) *la ligne donnée parallèle à l'horizon*, soient *n, n'*, deux divisions de la base (*n n'* représentant par exemple un décimètre) : on joint *n'* B, qu'on prolonge jusqu'à sa rencontre avec l'horizon en H, et menant H*n*, B B' représente sur A B perspectivement un décimètre. En portant B B' de B en A, A B aura réellement autant de décimètres de longueur que B B' sera contenu de fois de B en A.

Si la ligne donnée dont on veut savoir la grandeur réelle est donnée dans un plan parallèle à celui du tableau, par exemple A C, il suffit de mener par A une

horizontale sur laquelle on détermine le décimètre B B', et de porter ensuite ce décimètre perspectif B B' de A en C autant de fois qu'il peut y être contenu.

2° Soit A B, (fig. 67) la *ligne donnée perpendiculaire au tableau;* P et *d*, P *d* étant le quart de la distance, sont donnés sur l'horizon : nous allons chercher dans un plan vertical parallèle à celui du tableau, une horizontale de même grandeur que A B, et mesurant cette horizontale parallèle à la ligne d'horizon au moyen du tracé précédent, nous en conclurons la grandeur réelle de la ligne perspective donnée A B.

Si P*d* était la totalité de la distance au lieu d'en être le quart, il est aisé de comprendre qu'en joignant l'extrémité A avec le point de distance, on déterminerait sur la parallèle à l'horizon menée par B une grandeur égale à A B; mais nous n'avons que le quart de la distance, et dès-lors la parallèle à l'horizon, B C, terminée par A *d*, ne représente plus que le quart de la grandeur de AB. En déterminant, à l'aide de l'opération précédente, sur B C le décimètre BB' perspectivement égal au décimètre *n n'* donné sur la base du tableau, si l'on trouve que B C a quinze décimètres par exemple, c'est-à-dire qu'elle contient quinze fois B B', on en conclura que A B, qui est d'une longueur quadruple, a réellement soixante décimètres de longueur.

Si *d'*, P *d'* étant le huitième de la distance, est donné sur la verticale du tableau, et qu'on veuille mesurer E F perpendiculaire au tableau, on joint F*d'* et la verticale E G terminée par F *d'* représente le huitième de

la grandeur de E F. En déterminant sur l'horizontale E K le décimètre perspectif E *b*, si l'on trouve que E G a dix décimètres par exemple, c'est-à-dire qu'elle contient dix fois E *b*, on en conclura que E F, qui est d'une longueur octuple, a réellement quatre-vingts décimètres de longueur.

3° Soit A B, (fig. 68) la *ligne donnée inclinée de* 50° centigrades par rapport au tableau. Le décimètre perspectif B *b* déterminé sur l'horizontale B A' servira à mesurer A B ; mais si l'on veut avoir sur le tableau la grandeur réelle de la ligne dont A B est l'apparence, on peut considérer cette droite A B comme l'hypothénuse d'un triangle rectangle déterminé par l'intersection de la verticale élevée à l'une de ses extrémités A, et de l'horizontale menée par l'extrémité B ; cela posé on joint A P, on termine en *h* par A P l'horizontale B A', on élève la verticale *h* K de même longueur géométrale que A B, et joignant K B, cette hypothénuse représente dans un plan parallèle au tableau, une ligne de même longueur que celle dont A B est l'apparence.

4° Soit A B, (fig. 69) la *ligne fuyante quelconque donnée*, le décimètre perspectif B' *b* déterminé sur l'horizontale B H servira à mesurer A B. Si l'on veut avoir sur le tableau la grandeur réelle de la ligne fuyante dont A B est l'apparence, il faut, dans le plan vertical parallèle à celui du tableau, construire un triangle géométral représentant la grandeur réelle du triangle perspectif A B B' : pour l'obtenir, *d* étant donné sur la verticale du tableau, et P *d* étant le tiers de la distance, on

prolonge A B jusqu'à sa rencontre avec la verticale du tableau en K et l'on joint A P ; divisant P K en trois parties égales, menant 2 *a* parallèle géométrale à A B, et joignant *a d*, l'angle géométral P *d a* est celui dont P A B est l'apparence perspective : maintenant, si l'on élève la verticale B' M terminée par B M parallèle géométrale à *a d*, B M représente sur le tableau la grandeur réelle de la ligne dont A B est l'apparence perspective.

On peut déterminer le point M d'une manière plus simple en tirant A *d* qui coupe B' M en *m*, et prenant B' M égale à trois fois B' *m*.

On sent combien les constructions précédentes sont nécessaires pour assurer aux lignes que l'on compare, dans un tableau, la grandeur réelle qu'on veut leur donner : le tracé suivant n'est pas moins utile pour assurer à une ligne fuyante la grandeur relative que l'on désire lui donner par rapport à celle d'une verticale du tableau.

DIX-NEUVIEME TRACÉ.

Déterminer, sur une ligne perspective fuyante, une longueur relative à celle d'une verticale donnée sur le tableau.

Soient A B (fig. 70), la ligne fuyante et A M la verticale donnée. Cherchons d'abord sur A B une longueur perspectivement égale à A M : Menons à cet effet, par l'extrémité A, une horizontale parallèle à la ligne d'horizon, de même grandeur A H que la verticale donnée, et cherchons, à l'aide de la distance, la droite perspec-

tive qui, en passant par le point H rapportera perspectivement sur A B cette longueur A H ; il est évident, puisque l'on connaît déjà un point de la droite perspective cherchée, qu'il suffit d'avoir son point de fuite sur la ligne d'horizon pour la déterminer complètement.

d est donné sur la verticale du tableau, P *d* étant le quart de la distance. On divise A P en quatre parties égales, et l'on mène 3 *b* parallèle géométrale à A B ; puis on joint *b d*, on prend *d* K' égale à l'horizontale *d* K, et par *d* on mène *d* F parallèle géométrale à K K' ; P F est le quart de la distance du point principal P au point de fuite cherché de la droite perspective qui reporte perspectivement sur A B la longueur A H ; et après avoir porté P F quatre fois de P en *f* sur la ligne d'horizon, il suffit de joindre *f* H qui coupe A B en *h* pour déterminer A *h* de même longueur perspectivement que A H, et conséquemment que A M.

Il est aisé de comprendre que pour déterminer actuellement sur A B une longueur A *n* perspectivement égale à une longueur donnée sur l'horizontale A H, A N par exemple, il suffit de joindre N *f* : mais cette construction n'est possible qu'autant que la longueur donnée A N est telle, que portée sur A H, le point N se trouve dans le tableau, et l'on y supplée de la manière suivante lorsque l'on ne peut placer dans le tableau la longueur donnée AN sur l'horizontale A H.

Si l'on veut, par exemple, déterminer sur A B une longueur quadruple de A M, on joint A *f*, et par un point quelconque, Q pris sur cette droite, on mène une

horizontale qui coupe *f h* en Q'; on porte Q Q', quatre fois de Q en G, et l'on joint *f* G que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre en B avec A B. Cette construction repose sur la similitude des triangles *f* Q Q', *f* A H, et si la longueur de A M ou A H est de quinze mètres, celle de A B est perspectivement quadruple, c'est-à-dire de soixante mètres.

§ XVIII. VUES D'ANGLES, VUES ACCIDENTELLES.

On dit qu'une *vue est d'angle, sur l'angle* ou *par l'angle*, quand une des diagonales du bâtiment principal est parallèle au plan du tableau, l'autre diagonale lui étant dès lors perpendiculaire, quand le bâtiment est un carré : ainsi dans ce cas, les apparences perspectives des côtés fuyans de ce carré concourent sur l'horizon à l'un ou à l'autre point de distance, et l'apparence perspective de l'une des diagonales reste parallèle à l'horizon, tandis que celle de l'autre concourt au point principal.

On appelle *vue oblique* ou *accidentelle* toute vue dans laquelle ni les faces ni les diagonales du bâtiment ne sont parallèles ou perpendiculaires au plan du tableau.

Nous allons reprendre, dans les vues d'angle et accidentelles, quelques-uns des tracés perspectifs que nous avons donnés déjà dans les vues de front, et nous y ajouterons les moyens de retrouver la perspective d'un tableau, sans y laisser marquer toutes les lignes de construction avec lesquelles on a réglé cette perspective.

VINGTIÈME TRACÉ.

Étant donnée, dans une vue d'angle, la face d'une tour carrée dont une des diagonales est parallèle et l'autre perpendiculaire au tableau, déterminer la face perpendiculaire à celle donnée.

1° Soit M, (fig. 71) la *face extérieure* donnée.

On joint l'extrémité B de AB avec P, et par l'autre extrémité A on mène une horizontale indéfinie qui coupe B P en K; on porte A K de K en B', et la verticale menée par B' détermine entièrement la face N perpendiculaire à celle donnée M.

A B B' est l'apparence d'un angle droit, par exemple de l'angle droit géométral *m b n* divisé en deux parties égales par la diagonale *b k*, qui divise aussi en deux parties égales l'horizontale *m n*.

2° Soit M, (fig. 72) la face intérieure donnée.

Par A on mène une horizontale indéfinie, et l'on joint P B que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre avec l'horizontale A K; puis on porte A K de K en B', et la verticale menée par B' détermine entièrement la face N perpendiculaire à celle donnée M.

L'angle A B B' est un angle droit, et la distance se trouve déterminée par l'intersection du prolongement de AB avec la ligne d'horizon. Cette intersection se trouvant en dehors du tableau, pour obtenir sur l'horizon du tableau, un point *d* qui puisse suppléer au point de distance, on divise B P en un certain nombre

de parties égales, et par le point de division le plus près de P, on mène à A B une parallèle géométrale qui coupe l'horizon en *d*. P B ayant été divisé en cinq parties égales, P *d* est le cinquième de la distance.

Pour mener par *b* au-dessous de l'horizon des parallèles perspectives à A B et B B', il est évident que si l'on avait la totalité de la distance, il suffirait de joindre *b* avec le point de distance à droite et à gauche de P; mais n'ayant ici que le cinquième de la distance et le point *d*, on joint *b* P, on mène par le point de division le plus près de P une verticale qui coupe *b* P en *p*, et l'on joint *p d* : *a b* parallèle géométrale à *p d*, est une parallèle perspective à A B, et l'on obtient d'une manière analogue *b b'*, parallèle perspective à BB'.

VINGT-UNIÈME TRACÉ.

Diviser en deux parties égales un angle droit perspectif.

Soit B A C, (fig. 73) l'angle perspectif donné.

On joint A P, que l'on divise en un certain nombre de parties égales, et par le point de division le plus près de P, on mène 3 K parallèle géométrale à A B et 3 K' parallèle géométrale à AC; sur KK' comme diamètre, on décrit une circonférence, et par P on mène une verticale qui la coupe en *d* : A P ayant été divisée en quatre parties égales, P *d* représente le quart de la distance, et K *d* K' est l'angle droit géométral dont B A C est l'apparence perspective; on divise l'angle K *d* K' en deux parties géométralement égales par la droite

d F, et portant P F quatre fois de P en F'; F' est le point de fuite de la droite qui divise perspectivement l'angle B A C en deux parties égales. Le point F' se détermine encore en menant par A une parallèle géométrale à la droite 3 F.

Le tracé perspectif est indiqué par la construction géométrique *b a c... d* qui dispense d'une explication plus détaillée.

VINGT-DEUXIÈME TRACÉ.

Déterminer, dans une vue accidentelle, un angle droit perspectif, en un point donné d'une ligne fuyante donnée.

Soient A B et A, (fig. 74) la ligne fuyante et le point donnés, *d* étant placé au-dessous de l'horizon sur la verticale du tableau, et P *d* étant égale au cinquième de la distance; on joint A P que l'on divise en cinq parties égales, et l'on mène 4 *b* parallèle géométrale à A B; puis on joint *b d* à l'extrémité de laquelle on élève une perpendiculaire qui coupe l'horizon en *c* : on mène 4 *c*, et par le point donné A on tire A C parallèle géométrale à 4 *c*; A C fait avec A B un angle droit perspectif B A C, apparence de l'angle droit géométral *b d c*.

L'élève remarquera qu'à raison de la distance indiquée, l'apparence perspective B A C de l'angle droit géométral *b d c* est un angle obtus dans la fig. 74 : dans la fig. 74 bis, où la distance est moindre, P *d* n'étant

plus que la moitié de cette distance, l'angle BAC, apparence perspective du même angle droit géométral *b d c* est un angle aigu. On voit, par ces exemples, quelle déformation perspective peut résulter de la variation de la distance, et avec quel soin le peintre doit éviter, dans ses tableaux, toute déformation choquante résultant d'une application mal entendue des règles de la perspective linéaire.

VINGT-TROISIÈME TRACÉ.

Déterminer perspectivement un angle géométral donné.

Soit *b a c* ou *b a c'*, (fig. 75) l'angle géométral donné, l'un aigu et l'autre obtus, pour plus de généralité; on veut par A mener une droite qui fasse avec A B ou avec A B' un angle perspectivement égal à l'angle géométral; *d* est placé au-dessous de l'horizon sur la verticale du tableau; P *d* est le quart de la distance.

On joint A P que l'on divise en quatre parties égales (1), l'on mène 3 B'' ou 3 B''' parallèle géométrale à AB ou A B', et l'on joint B'' *d* ou B''' *d*, puis à l'extrémité de ces lignes on construit un angle géométral, égal à l'angle donné, B'' *d* C'' ou B''' *d* C''', qui détermine sur l'horizon le point C'' ou C'''; puis par A on mène

(1) Il est bien entendu que si, au lieu de P *d* égale au quart de la distance, on avait P *d* égale au quinzième ou au vingtième de la distance, il faudrait diviser A. P en quinze ou vingt parties égales.

AC ou AC' parallèle géométrale à 3 C'' ou à 3 C''' : l'angle B A C est l'apparence perspective de l'angle aigu donné *b a c*, et B' A C' est l'apparence de l'angle obtus donné *b a c'*.

VINGT-QUATRIÈME TRACÉ.

Étant donné un angle perspectif et l'angle géométral qu'il représente, déterminer la distance.

Soit *b a c*, (fig. 75 *bis*) l'angle géométral donné et B A C son apparence perspective ; P est donné, et l'on veut trouver la distance.

On joint A P que l'on divise en un certain nombre de parties égales, et par le point de division le plus près de P on mène 4 B' et 4 C' parallèles géométrales à A B et A C : au point C' on fait sur la ligne d'horizon B' C' divisée en deux parties égales au point M, l'angle B' C' *k* géométralement égal à l'angle donné *b a c*, et par C' on mène à C' *k* une perpendiculaire qui coupe la verticale élevée par M en O. De ce point O comme centre, et avec le rayon O C', on décrit une circonférence qui coupe la verticale du tableau en *d* ; P *d* est le cinquième de la distance cherchée.

Si l'angle géométral dont B A C est l'apparence perspective, n'était pas donné, il est facile de voir qu'en faisant varier la distance sur la verticale du tableau, on ferait varier l'angle géométral dont B A C est l'apparence perspective ; par exemple P *d'* devenant le cinquième de la distance, B A C est l'apparence perspective de l'angle droit B' *d'* C'.

VINGT-CINQUIÈME TRACÉ.

Retrouver le point principal d'un tableau, au moyen d'un bâtiment rectangulaire qui s'y trouve.

Soit B A C, (fig. 76 *bis*) le bâtiment rectangulaire donné : on joint le sommet A de l'angle droit perspectif B A C avec un point H pris à volonté sur l'horizon, et l'on divise A H en un certain nombre de parties égales. Par le point de division le plus près de H on mène 3 B', 3 C' parallèles géométrales à A B et A C, et sur B' C' comme diamètre, on décrit une circonférence qui coupe en K au-dessus de l'horizon, la verticale élevée par son centre.

Des points B et C menant B E parallèle perspective à A C et C E parallèle perspective à A B, on détermine la diagonale perspective A E à laquelle on mène la parallèle géométrale 3 E' ; joignant K E' et prolongeant cette droite jusqu'à sa rencontre en K' au-dessous de l'horizon avec la circonférence K B' K', on élève par K' une verticale qui coupe l'horizon en H' et l'on joint 3 H' à laquelle on mène par le point A une parallèle géométrale A P qui détermine sur l'horizon le point principal P que l'on cherche ; on peut aussi déterminer P en prenant sur l'horizon à partir de H, quatre fois la longueur de H H'.

VINGT-SIXIÈME TRACÉ.

Retrouver sur un tableau des lignes mises en perspective, sans recommencer les tracés qui ont servi à les déterminer.

Nous venons de donner les moyens de déterminer,

soit la distance, soit le point principal, à l'aide des fabriques qui se trouvent dans un tableau, et l'on a souvent aussi besoin dans la pratique de retrouver des contours qui, ayant été tracés, pourraient être effacés ou recouverts de couleur.

Il suffit, pour ne pas perdre ces contours, de prolonger le tracé des lignes qui les déterminent jusqu'aux bords du cadre, et de noter ces prolongemens sur le châssis et les dehors du tableau, par des numéros ou par des lettres de repère qui serviront ensuite à les retracer qûand bien même elles seraient tout-à-fait effacées par un accident quelconque.

On doit noter de la même manière, sur le châssis et en dehors de la toile, la ligne d'horizon et aussi la verticale du tableau, afin de pouvoir toujours les retrouver au besoin.

Observations générales. — L'application des tracés perspectifs à la composition d'un tableau est si facile à saisir qu'il nous semble inutile de nous y arrêter. Mais comme il peut arriver souvent dans la composition, qu'avant de choisir définitivement sa distance, on essaie de la faire varier pour obtenir une disposition plus heureuse des masses principales, il est nécessaire de se rappeler que dès que le tracé perspectif d'une tour carrée est arrêté sur le tableau, la distance se trouve invariablement fixée.

Un angle droit perspectif étant choisi, les faces rectangulaires d'une tour carrée sont déterminées complétement, et l'on ne peut mener arbitrairement les verti-

cales qui les déterminent sans changer cette tour carrée en un bâtiment rectangulaire qui a plus ou moins de profondeur.

Quand dans une vue accidentelle, on représente une tour carrée en perspective, ABC, (fig. 76) l'angle C le plus éloigné du point de vue est au-dessous de l'horizontale menée par l'angle B qui est diagonalement opposé à C. *a b d c* est le plan de cette tour; *b* et *c* sont les angles droits dont B et C sont les apparences perspectives.

§ XIX. TRACÉS PERSPECTIFS DE SAILLIES ET PROFILS DE PORTES ENTR'OUVERTES, SANS AVOIR RECOURS AUX HORIZONS RATIONNELS DE LEURS PLANS INCLINÉS.

Quoique ces profils perspectifs soient donnés immédiatement par les règles que nous fixerons plus tard sur la perspective des plans inclinés, il nous a semblé convenable de les déterminer spécialement ici, par une simple propriété des pyramides, sans avoir recours à des horizons rationnels, en nous servant uniquement soit des diagonales, soit de l'*axe* d'une tour carrée; et cet axe c'est la verticale passant par le point d'intersection des diagonales du carré.

VINGT-SEPTIÈME TRACÉ.

Déterminer dans une vue de front, les saillies perspectives des entablemens, corniches, cordons, appuis de croisées, etc.

Soit B A C, (fig. 77) le bâtiment rectangulaire perspectif donné; *d* est placé sur l'horizon à droite, *d'*

est à gauche de P, et P *d* ou P *d'* est égale au quart de la distance.

On joint A P que l'on divise en quatre parties égales, et l'on mène 3 *d*, puis par A on tire la ligne indéfinie A E parallèle géométrale à 3 *d*: A E est une des diagonales de l'édifice. L'autre diagonale C E, parallèle géométrale à (3) *d'* est déterminée d'une manière analogue, et l'axe de l'édifice serait la verticale menée par le point E; mais ici les diagonales suffisent pour achever le tracé.

On peut d'ailleurs déterminer la diagonale C E d'une autre manière, lorsque les diagonales de l'édifice se rencontrent dans le tableau; on mène par le milieu perspectif *m* de A C une horizontale qui par sa rencontre avec K E détermine le point E, et l'on joint C E.

Les diagonales de l'édifice une fois déterminées, et A K étant le profil en saillie; K K'' menée au point principal, et les horizontales K K', K'' H achèvent de déterminer perspectivement le profil en saillie.

VINGT-HUITIÈME TRACÉ.

Etant donnée, dans une vue accidentelle, une saillie perspective sur une arête d'un bâtiment rectangulaire, répéter perspectivement cette saillie sur les autres arêtes.

Soit B *b*, (fig. 78) la saillie donnée sur l'arête B d'une tour carrée perspective B A C.

On achève le carré perspectif B A C A', et par M, intersection de ses diagonales, on élève la verticale,

axe de la tour ; on prolonge B *b* jusqu'à sa rencontre en E avec cette verticale, et l'on joint E A, EC; puis par *b* on mène à B A une parallèle perspective qui coupe E A en *a*, et la parallèle perspective à A C menée par *a* coupe E C en *c*. A *a*, C *c*, sont la saillie B *b* répétée sur les arêtes A et C ; on a représenté dans la figure 78 les créneaux inclinés en saillie qui se dirigent en E et qui partagent A B et A C en parties perspectivement égales ; ces créneaux y sont couronnés par une plate-bande répétée au sommet de la tour.

Si, au lieu d'une tour carrée, on a un bâtiment rectangulaire quelconque, *m m'*, ce bâtiment alors a deux verticales *m, m'*; et l'on opère pour chacune d'elles comme on l'a fait pour une seule, ainsi que l'indique la construction géométrale.

VINGT-NEUVIÈME TRACÉ.

Déterminer une porte entr'ouverte quand on connaît sa direction, et l'ouverture qu'elle doit fermer.

Considérons d'abord, (fig. 79) la construction géométrique G que nous aurons à traduire en perspective; *m o* est la direction de la porte entr'ouverte ; *m n* est l'ouverture qu'elle doit fermer ; et en prenant *m o* égale à *m n*, la longueur *m o* de la porte se trouve déterminée. Pour assurer à *m o* la longueur *m n*, traçons le losange *m n r o:* sa diagonale *m r* divise en deux parties égales l'angle *n m o* ; elle est terminée en *r* par la parallèle à *m n* menée par *n*, et la parallèle à *m n* menée par *r* achève le losange C'est cette construction du losange *m n r o* que nous allons suivre dans le tracé perspectif.

Soient M N, (fig. 79) l'ouverture, et M O la direction données, *d* est placé au-dessous de l'horizon sur la verticale du tableau, et P *d* est égale au quart de la distance.

On joint M P que l'on divise en quatre parties égales, on mène 3 M' parallèle géométrale à M O et 3 N' parallèle géométrale à M N, puis on joint M' *d*, N' *d*; on divise géométralement en deux parties égales par la droite *d*K l'angle M'*d*N', et l'on joint 3 K à laquelle on mène une parallèle géométrale indéfinie par le point M; c'est la direction perspective de la diagonale du losange qu'il s'agit de déterminer.

On joint N P sur laquelle le prolongement de 3 N' détermine le point de division 3' et une parallèle géométrale à 3' M' menée par F est une parallèle perspective à M O; le point R se trouve ainsi déterminé par l'intersection de M R et de N R, et la parallèle perspective à M N, menée par R, détermine le point O. Pour obtenir cette parallèle perspective, en s'aidant de la construction déjà tracée, on joint R P qui se trouve coupée en *x* par la droite 3 K; R O, parallèle géométrale à *x* N', donne le point O sur la direction M O, et la verticale O O' détermine la porte M O O' destinée à fermer l'ouverture M N.

Si l'ouverture que la porte doit fermer est pratiquée dans un mur perpendiculaire ou parallèle au plan du tableau, le tracé géométrique restant le même, la traduction perspective se simplifie ainsi qu'on le voit dans la fig. 79 bis et 79 ter.

Dans la fig. 79 bis où M N est perpendiculaire au plan du tableau, *d* est la moitié de la distance, et dans la figure 79 *ter*, où M N est parallèle au plan du tableau, *d* est le sixième de la distance.

§ XX. TRACÉS PERSPECTIFS DE LIGNES DROITES SITUÉS DANS DES PLANS INCLINÉS, ET DÉTERMINATION DE LEURS HORIZONS RATIONNELS.

TRENTIÈME TRACÉ.

Déterminer l'inclinaison des lignes du toit d'une tour carrée.

Soit B A C (fig. 80), le sommet d'une tour carrée, couronnée d'un entablement en saillie *b a c*, et dont on veut déterminer le toit.

Après avoir obtenu la verticale O S du bâtiment, et réglé l'inclinaison du toit par le choix du point S, on mène S *a*, S *b*, S *c*, et par *m*, milieu géométral de *ab*, on mène *m* S que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre en *x* avec la verticale du tableau; ce point *x* est le point de fuite de la ligne *m* S du plan incliné du toit, et l'horizontale *x* H menée par *x* est l'horizon rationnel de ce plan, de sorte que pour achever le toit il suffit de joindre chacun des points de division de *a b* avec *x*; car ce point *x* est le point de fuite commun à toutes les droites parallèles à *m* S situées dans le plan incliné du toit; et tout ce que nous avons dit jusqu'à présent sur *l'horizon réel* ou *fictif* des plans horizontaux et verticaux, s'applique sans aucune restriction aux horizons rationnels des plans inclinés.

Mais il arrive très souvent que *m* S ne rencontre la verticale du tableau que hors du tableau, et comme tous nos tracés perspectifs doivent se renfermer dans le cadre du tableau, nous allons donner le moyen de suppléer à ce point *x*.

On prend à cet effet sur la verticale du tableau un point quelconque K, on joint K *m*, et par un point K' choisi de telle manière qu'une parallèle géométrale à *m* S, K' *x*', rencontre la verticale P *x*' dans le tableau, on mène une horizontale *h h*'; joignant ensuite 1 K, 2 K, etc., ces droites coupent l'horizontale menée par K' en des points *h*, *h*', que l'on joint à *x*' par les droites *h x*', *h*' *x*', auxquelles on mène des parallèles géométrales par 1, 2, etc., de *a b* : ici par exemple, 1 *x*' est parallèle géométrale à *h*' *x*' et 9 *x* est parallèle géométrale à *h x*'.

Il est d'autant plus essentiel de tracer avec soin ces lignes de pentes des toits, que lorsqu'elles ne sont pas en perspective, le toit et par suite l'édifice ne paraissent jamais d'aplomb, quoique leurs arêtes soient verticales.

TRENTE-UNIÈME TRACÉ.

Profil géométral et relations nécessaires à fixer entre la hauteur et la largeur des marches, pour déterminer un escalier en perspective.

Dans les beaux escaliers, la largeur des marches où pose le pied est ordinairement double de leur hauteur; c'est dans ce système qu'est construit géométralement l'escalier A A' A'' A''', (fig. 81) et l'on voit qu'alors

la ligne de rampe V a''', qui passe par le sommet de toutes les marches, tend perspectivement à d, P d étant la moitié de la distance, tandis que A A''' est parallèle géométrale à V a'''.

La détermination de cette ligne de rampe est nécessaire pour mettre l'escalier facilement en perspective; on conçoit un plan incliné, passant par cette ligne, tangent aux arêtes des marches, et dont l'horizon rationnel se trouverait ici, par exemple, en portant la moitié de la distance principale sur la verticale du tableau; il suffit alors de marquer les points de fuite des lignes inclinées, parallèles entre elles, tangentes et perperpendiculaires aux arêtes de l'escalier.

V α D est une ligne de rampe dans un système de marches dont la hauteur est égale à la largeur; P D est la distance entière; et l'horizon rationnel du plan incliné, passant sur la ligne de rampe et tangent aux arêtes des marches, se déterminerait ici, en portant la distance principale sur la verticale du tableau.

V β d' est une ligne de rampe dans un système de marches dont la hauteur est double de la largeur; P d' est le double de la distance; et l'horizon rationnel du plan incliné tangent aux arêtes des marches et passant par la ligne de rampe se déterminerait dans ce cas, en portant le double de la distance principale sur la verticale du tableau.

V γ d'' est une ligne de rampe dans un système de marches dont la hauteur est le quart de la largeur; P d'' est le quart de la distance et l'horizon rationnel du plan

incliné tangent aux arêtes des marches et passant par la ligne de rampe, se trouverait encore ici en portant le quart de la distance sur la verticale du tableau.

V ô *d'''* est une ligne de rampe dans un système de marches dont la hauteur est les trois quarts de la largeur, etc.; P*d'''* est les trois quarts de la distance ; et portant ces trois quarts de la distance sur la verticale du tableau, on aurait de même ici l'horizon rationnel du plan incliné passant par la ligne de rampe, etc., etc.

TRENTE-DEUXIÈME TRACÉ.

Étant donnée une seule marche et la pente de la rampe, mettre un escalier en perspective.

1° soit A B *b* (fig. 82), la marche donnée dans un système où la hauteur est moitié de la largeur ; la vue est de front, *d* est placé au-dessus de l'horizon sur la verticale du tableau ; et P *d* est la moitié de la distance.

On prolonge la verticale A B que l'on divise en autant de parties égales à A B, 1, 2, etc., que l'on veut de marches en perspective ; on joint A *d*, B *d*, et les intersections de ces lignes de rampe avec 1 P, 2 P, etc., déterminent successivement les marches perspectives B', B'', etc.

Les largeurs ou *dessus* des marches, qu'on appelle aussi *girons*, ne sont visibles que jusqu'à la ligne d'horizon ; ensuite on n'apercoit plus que les hauteurs des marches nommées *devans* ou *contremarches ;* et même elles sont en partie cachées par les arêtes des marches

à mesure qu'elles s'élèvent au-dessus de l'horizon, ainsi que l'indique le tracé de la figure 82 *bis*, où les lignes ponctuées marquent les girons et les parties des contre-marches qui sont devenus invisibles.

Si l'escalier, la hauteur des marches restant toujours moitié de leur largeur, change de direction suivant *m o*, (fig. 82), alors on prend *m o* égale au double de *m n*, *o m'* égale à *m n*, et *m m'* est la nouvelle ligne de rampe : ayant déterminé la première marche *n m k* de la longueur voulue, on mène *k m''* parallèle géométrale à *m m'*, puis *k o'* horizontale égale à *o m*, *o' m''* verticale égale à *o m*, et ainsi de suite.

L'horizontale menée par *d* marque ici l'horizon rationnel du plan incliné des rampes.

2° Soient A B *b* (fig. 83), la marche donnée dans un système quelconque et R K M l'angle géométral que fait la ligne de rampe avec une horizontale ; *d* est placé sur l'horizon, et P *d* est la moitié de la distance.

On fait l'angle P *d* K' géométralement égal à l'angle donné K, et l'on porte P K' deux fois de P en P'. Le point P' devient le point de fuite de la ligne de rampe perspective, et l'horizontale menée par P' est l'horizon rationnel de la pente de l'escalier. On prolonge la verticale A B que l'on divise en un certain nombre de parties égales à A B; on mène les lignes de rampe A P', B P', et leurs intersections avec 1 P, 2 P, etc., déterminent successivement les marches perspectives B', B'', etc.

Quels que soient les changemens de direction d'un escalier, on voit qu'il suffit de déterminer les horizons

rationnels des diverses inclinaisons des rampes pour dessiner les marches par un tracé perspectif analogue.

Ce même tracé s'adapte encore au dessin des marches d'un escalier tournant, quelle que soit sa courbe de rampe ; mais il faut d'abord dessiner cette courbe par l'une des méthodes que nous allons donner pour les tracés perspectifs des lignes courbes, et déterminer ensuite les horizons rationnels des inclinaisons des rampes, ainsi que nous allons l'indiquer dans les deux tracés suivans.

TRENTE-TROISIÈME TRACÉ.

Construire perspectivement une rampe montante ou descendante dont la pente est donnée.

Soit P *d* 1, (fig. 84) l'angle géométral que fait la rampe avec l'horizon ; la rampe montante commençant à partir de A B et la rampe descendante à partir de *a b* ; P *d* est le quart de la distance.

On détermine P' ou *p* en portant quatre fois P 1 de P en P', ou de P en *p* : par P' ou *p* on mène une horizontale sur laquelle on porte la longueur 1 *d* jusqu'en *d'* ou *d''* ; P'*d'* est l'horizon rationnel de la rampe montante ; *p d''* est l'horizon rationnel de la rampe descendante, chacune de ces rampes a en longueur, A C ou *a c*, trois fois la largeur A B ou *a b* ; elles sont pavées de la même manière avec dalles carrées dont quatre font la largeur de la rampe.

TRENTE-QUATRIÈME TRACÉ.

Les pentes également inclinées ont leurs points de fuite sur le même horizon rationnel.

Nous venons de voir dans le tracé précédent comment étant donné l'angle géométral que fait une rampe avec l'horizon du tableau, on en déduit l'horizon rationnel du plan incliné de la rampe ; les pentes également inclinées faisant le même angle géométral avec l'horizon du tableau, il résulte évidemment de la construction précédente que les pentes également inclinées ont le même horizon rationnel, et par suite que les points de fuite de toutes les lignes tracées dans les plans également inclinés de ces pentes se trouvent sur ce même horizon rationnel.

A B E *a* H *b* K, (fig. 85) est un chemin dans lequel A, *a*, ont la même pente et conséquemment le même horizon rationnel P'; B, *b*, ont aussi même pente, mais différente de celle A, et conséquemment un seul horizon rationnel P'' différent de P', etc.

$\alpha\beta\gamma\delta$ est un plan géométral des différens détours d'un chemin d'égale largeur dans toute son étendue ; alors étant donnée la direction $\alpha\gamma$, le point β se détermine par l'intersection des diagonales $\alpha\beta$ ou $\gamma\delta$ qui toutes deux divisent les angles $\delta\alpha\gamma$ ou $\alpha\gamma\beta$ en deux parties égales ; si l'on se sert de $\gamma\delta$, on mène par δ une parallèle à la direction $\alpha\gamma$; si on se sert de $\alpha\beta$, le point β est déterminé directement.

TRENTE-CINQUIÈME TRACÉ.

Déterminer un toit saillant en fronton, sur une face fuyante d'un bâtiment rectangulaire.

Soient M la face fuyante donnée, (fig. 86) et BAC le fronton suivant lequel on veut déterminer un toit, dont la saillie A*a* est donnée.

On prolonge CA jusqu'à sa rencontre en *f* avec la verticale élevée par le point de fuite F de BC; et portant F*f* de F en *f'*, *af'* détermine la direction *ab* parallèle perspective à AB dans le plan incliné du toit saillant.

Si *f'* se trouve hors du tableau, on y supplée en divisant *af* en deux parties égales au point K, et menant *ab* parallèle géométrale à KF, O étant le milieu de A*f* FO est parallèle géométrale à AB et KO est parallèle géométrale à A *a*.

Les frontons qui terminent les sommets des temples antiques sont ordinairement triangulaires; et les temples rectangulaires, grecs ou romains, sont en général ornés de deux frontons plus ou moins élevés. Dans les frontons romains, la hauteur est presque toujours le quart ou au plus le cinquième de la base, tandis que dans les frontons grecs, cette hauteur varie du septième au neuvième : ainsi pour déterminer un fronton, il suffit de connaître le rapport de la base à la hauteur du triangle isocèle dont il est formé : *abc*, (fig. 86 *bis*) est un fronton romain dont la hauteur C*m* est le quart de la base *ab* : P*d* est sur la verticale du tableau la moitié

de la distance ; A *a*, B *b* sont les saillies de la corniche, et M *m* détermine le point *m* milieu perspectif de *a b* ; la rencontre de la verticale élevée par *m* et de la droite qui joint le point *a* au point *d*, détermine C et la droite C *b* achève le fronton.

§ XXI. Tracés perspectifs des lignes courbes.

TRENTE-SIXIÈME TRACÉ.

Tracé géométrique des propriétés du cercle sur lesquelles repose principalement la perspective des lignes courbes.

Le cercle étant de toutes les courbes régulières, celle que l'on emploie le plus généralement dans les constructions, la perspective linéaire des objets circulaires, tels que les colonnes, les tours rondes, ne peut s'établir régulièrement que sur les tracés perspectifs du cercle, tracés qui reposent eux-mêmes, ainsi que ceux de toutes les lignes courbes, sur certaines propriétés du cercle. Nous croyons donc devoir donner avant tout, dans le plus grand détail, les tracés géométriques de ces propriétés du cercle ; puis nous en suivrons l'application perspective au dessin de toutes les courbes que l'architecture offre habituellement à l'œil du paysagiste.

Soit MGNH, (fig. 87) un cercle inscrit dans un carré ABCE.

1° Si l'on joint AH, et que par α, où cette droite coupe la circonférence, on mène α *a* parallèle à MN, A *a* est égale à $\frac{AB}{5}$.

En effet la tangente A G est moyenne proportionnelle entre la sécante entière A H et sa partie extérieure A α, ce qui donne, en désignant le rayon du cercle qui est égal à A G par R, $\overline{R}^2 = AH \times A\alpha$; le triangle rectangle A H B donne d'ailleurs $\overline{AH}^2 = 5\,R^2$; ainsi $\overline{AH}^2 = 5 \times AH \times A\alpha$ d'où $A\alpha = \frac{AH}{5}$ et comme $A\alpha : AH :: A\alpha : AB$, il s'ensuit $A\alpha = \frac{AB}{5}$.

2° Si l'on joint A N, et que par β, où cette droite coupe la circonférence, on mène βb parallèle à M N, on a A b égale à $\frac{AM}{5}$ ou bien à $\frac{AB}{10}$.

En effet $R^2 = A\beta \times AN$ et $AN^2 = 5\,R^2$ d'où $A\beta = \frac{AN}{5}$ et comme $A\beta : AN :: Ab : AM$, on en conclut $Ab = \frac{AM}{5} = \frac{AB}{10}$.

3° Si par le milieu de A G on mène L H, et que par le point γ où cette droite coupe la circonférence, on mène γc parallèle à M N, on a dès lors A c égale à $\frac{AB}{17}$.

En effet, $\frac{R^2}{4} \times L\gamma\, LH$ et $\overline{LH}^2 = 17\,\frac{R^2}{4}$, d'où $L\gamma = \frac{LH}{17}$ et comme $L\gamma : LA :: Ac : AB$, il s'ensuit $Ac = \frac{AB}{17}$.

4° Si l'on joint LN, et que par δ, où cette droite coupe la circonférence, on mène δd parallèle à MN, on a Ad égal à $\frac{AM}{13}$ ou bien à $\frac{AB}{26}$.

En effet $\frac{R^2}{4} = L\delta \times LN$, et $\overline{LN}^2 = 13\frac{R^2}{4}$, d'où $L\delta = \frac{LN}{13}$, et comme $L\delta : LN :: Ad : AM$, on a $Ad = \frac{AM}{13} = \frac{AB}{26}$.

5° Si par Q, milieu de LG on mène QM, et que par ε, où cette droite coupe la circonférence, on mène εe parallèle à MN, on a Ae égale à $\frac{AM}{25}$, ou bien à $\frac{AB}{50}$.

En effet $\frac{R^2}{16} = Q\varepsilon \times QM$ et $QM^2 = 25 \times \frac{R^2}{16}$ d'où $Q\varepsilon = \frac{QM}{25}$ et comme $Q\varepsilon : QM :: Ae : AM$, on en conclut $Ae = \frac{AM}{25} = \frac{AB}{50}$.

6° Si après avoir joint $G\alpha$, on prolonge cette droite jusqu'en m, où elle rencontre AM, on a Am égale à $\frac{AM}{2}$.

En effet, les triangles semblables $A\alpha m$ et $G\alpha H$ donnent $A\alpha : \alpha H :: Am : GH$; or $\alpha A = \frac{\alpha H}{4}$ donc $Am = \frac{GH}{4} = \frac{AM}{2}$.

7° Si après avoir joint $C\beta$, on prolonge cette droite jusqu'en m', on a Am' égale à $\frac{AM}{4}$, ou bien à $\frac{Am}{2}$.

En effet, les triangles semblables $A\beta m'$ et βCN donnent $A\beta : \beta N :: Am' : NC$; or $A\beta = \frac{\beta N}{4}$ donc $Am' = \frac{NC}{4} = \frac{AM}{4} = \frac{Am}{2}$.

8° Si après avoir joint $G\beta$, on prolonge cette droite jusqu'en n, on a An égale à $\frac{AM}{3}$.

En effet, les triangles semblables $An'h$ et ACN donnent $An' : AC :: A\beta : AN$ et comme $A\beta = \frac{AN}{5}$ on a $An' = \frac{AC}{5} = \frac{2R}{5}$; d'ailleurs $Gn = AG - An'$ $= R - \frac{2R}{5} = 3 \times \frac{R}{5}$ et comme $\beta n' = \frac{R}{5}$ il s'ensuit $Gn' = 3\beta n'$; mais les triangles semblables $n'G\beta$ et AGn donnent $Gn' : n'\beta :: AG : An$; donc $AG = 3An$ et conséquemment $An = \frac{AG}{3} = \frac{AM}{3}$.

Si nous nous sommes aussi longuement étendu sur ces propriétés remarquables du cercle, ce n'est pas qu'elles soient toutes indispensables à la perspective des lignes courbes, mais il nous a semblé utile de les faire connaître, afin que si l'une d'elles ne convient pas dans certains cas particuliers, on puisse au besoin recourir

aux autres, ou profiter d'une disposition déjà établie, pour achever plus rapidement le tracé perspectif dont on s'occupe.

TRENTE-SEPTIÈME TRACÉ.

Inscrire un cercle perspectif dans un carré perspectif donné, dont un des côtés est parallèle à l'horizon.

Nous allons exécuter ce tracé perspectif du cercle inscrit dans un carré, en nous servant successivement de chacune des propriétés du cercle que nous venons de donner géométralement; et pour obtenir des points séparés et bien distincts de la courbe perspective, nous prendrons une très petite distance, qu'il faudrait bien se garder d'employer s'il s'agissait d'un tableau.

Nous insistons sur cette observation que nous avons déjà faite bien souvent sur le *Choix de la distance*, car c'est en se servant d'une trop faible distance, que la perspective rigoureuse des lignes produit ces déformations choquantes pour l'œil d'un peintre et auxquelles les mathématiciens auteurs de traités de perspective ont eu le grand tort de ne pas faire assez d'attention.

Soit B A C E (fig. 88) le carré perspectif donné.

En menant les diagonales AE, B C, et par leur point d'intersection O une horizontale et une droite au point principal, on détermine les diamètres perspectifs G H, M N du cercle demandé. Voyons maintenant à déterminer un certain nombre des points de la courbe qui représente le cercle en perspective, en nous servant successivement des propriétés du cercle que nous avons

données dans le tracé précédent, et employant les mêmes lettres, pour mieux en faire ressortir cette traduction perspective.

1° On prend Aa égale à $\frac{AB}{5}$; on joint A H, et menant aP parallèle perspective à MN, l'intersection α des deux droites AH et aP est un point du cercle perspectif demandé.

2° On prend A b égale à $\frac{AB}{10}$, ou bien à $\frac{AM}{5}$; on joint AN, et menant bP parallèle perspective à MN, l'intersection β des deux droites AN et BP est un point du cercle perspectif.

3° Par K, intersection des diagonales AH et BG, on mène une horizontale KL, qui détermine L milieu perspectif de AG. On prend Ac égale à $\frac{AB}{17}$; on joint LH, et menant cP parallèle perspective à MN, l'intersection γ des deux droites LH et cP est un point du cercle perspectif.

4° On prend Ad égale à $\frac{AB}{26}$ ou bien à $\frac{AM}{13}$; on joint LN, et menant dP parallèle perspective à MN, l'intersection δ des deux droites LN et dP est un point du cercle perspectif.

5° Au moyen des diagonales LH, L'G, et de l'horizontale menée par leur intersection K', on détermine Q milieu perspectif de LG; on prend Ae égale à $\frac{AB}{50}$

ou bien à $\frac{AM}{25}$, ou encore à $\frac{Ab}{5}$; on joint QM, en menant eP parallèle perspective à MN ; l'intersection ε des deux droites KM et eP est encore un point du cercle perspectif.

6° En prenant Am égale à $\frac{AM}{2}$ et joignant m G, l'intersection de m avec AN donne le point α.

7° En prenant An égale à $\frac{AM}{3}$, et joignant nG, l'intersection de nG avec AN donne le point β.

8° En prenant Am' égale à $\frac{AM}{4}$ et joignant m'C, l'intersection de m'C avec AN donne aussi le point β.

Ainsi on peut avoir six points, M, α, β, γ, δ, ε, du quart de cercle perspectif ; six autres points pour le quart GN, six encore pour NA, et six enfin pour MH, ce qui est plus que suffisant pour déterminer le cercle perspectif.

Étant donnés les diamètres rectangulaires d'un cercle perspectif, il est facile de déterminer le carré perspectif dans lequel il est inscrit, et par suite la courbe qui représente la totalité du cercle en perspective.

L'élève fera bien de répéter sur une figure séparée chacun des huit tracés précédens, afin de s'exercer au tracé de la courbe, apparence perspective du cercle : il aura soin d'ailleurs de faire varier la distance, et d'examiner les courbes différentes qui résultent de cette variation. Enfin, quand il aura acquis ainsi le sentiment

de cette courbe, quatre points seulement, obtenus par l'un quelconque des tracés que nous venons de donner, lui suffiront pour la déterminer correctement.

TRENTE-HUITIÈME TRACÉ.

Inscrire un cercle perspectif dans un carré perspectif quelconque.

Étant donné un cercle inscrit dans un carré quelconque A...B, (fig. 89) dont les côtés et les diagonales ne sont ni parallèles ni perpendiculaires à l'horizon, on se sert pour déterminer le cercle perspectif, d'un carré *a...b* dont l'un des côtés est parallèle et l'autre perpendiculaire à l'horizon, le cercle C inscrit dans le carré *a..b*, l'étant également dans le carré A...B.

Pour déterminer *a...b* en perspective, il suffit de remarquer que si A...B est lui-même donné perspectivement, ses diagonales AB, KE donnent le point C par leur intersection, et que la longueur de GH est la même que celle de AE qu'il suffit dès lors de déterminer par sa grandeur perspective.

TRENTE-NEUVIÈME TRACÉ.

Décrire perspectivement un cercle concentrique à un cercle perspectif donné.

Soient MGNH, (fig. 90) le cercle perspectif donné, et *gh* le diamètre du cercle concentrique qu'on veut tracer perspectivement ; on joint PG, PH, PM, et par M et N, menant des horizontales, on détermine le carré perspectif ABCE dans lequel se trouve inscrit

ainsi le cercle perspectif donné : après avoir joint P g, Ph, la diagonale C A prolongée donne a et c ; la diagonale B E prolongée donne b et e, et $abce$ est le carré perspectif dans lequel doit être inscrit le cercle concentrique cherché, qui dès lors se trouve entièrement déterminé par le tracé précédent.

Le cercle concentrique cherché est ici extérieur au cercle donné ; mais on voit que le tracé perspectif d'un cercle concentrique intérieur serait entièrement analogue.

Maintenant si xy détermine l'élévation du cercle M G N H au-dessus du sol, et qu'on veuille tracer sur le sol un cercle concentrique et constamment au-dessous du premier, de toute la hauteur xy, il suffit de joindre P x et P y, et par x', où P x coupe M G N H, d'abaisser la verticale $x'y'$; y' est sur le sol, un point du cercle concentrique cherché, et ainsi de suite, etc. ; on détermine par ce moyen dans un bassin circulaire, ou le sol du bassin, ou le niveau de l'eau, ou différentes moulures, etc.

QUARANTIÈME TRACÉ.

Déterminer un cercle perspectif en un point donné sur la surface d'une tour ronde en perspective.

Soient A k B H, (fig. 91) et M milieu de A k, la tour et le point donnés.

Prenant à volonté les points a, b, etc., par lesquels on abaisse des verticales ak', bk'', etc., sur l'horizon, on divise ak' en deux parties égales, et ce point milieu

*

m est un point du cercle cherché, *m'* milieu de *bk''* en est un autre, et ainsi de suite.

Si l'on choisit les points pris à volonté, au-dessous de l'horizon, *a'*,*b'*, on élève alors les verticales *a'a*, *b'b*, et l'on a de même les points milieux *m*, *m'* de *ak'* et de *bk''*.

Ainsi en divisant A*k* en un certain nombre de parties égales; *ak'*, *bk''*, etc., en un même nombre de parties égales, les points de division déterminent des points de cercles perspectifs qui peuvent indiquer sur la tour des assises, des cordons, etc. Si l'on veut des cordons saillans, on détermine un cercle perspectif concentrique à celui donné, ce qui rentre dans le tracé précédent, et l'on obtient aussi autant de cercles circonscrits qu'on a décrit de cercles primitifs sur la tour.

C'est ainsi qu'on a déterminé la corniche dont la saillie est indiquée par le diamètre A' B' : *o* S est la verticale de la tour, *xy* exprime l'élévation du cercle concentrique cherché au-dessus du cercle *y* : le point *x'* se trouve par la rencontre des droites *ox* et *y* S.

QUARANTE-UNIÈME TRACÉ.

Diviser une circonférence perspective en un certain nombre de parties perspectivement égales.

Soit A B, (fig. 92) le diamètre de la circonférence perspective donnée A M B; sur ce diamètre on décrit une demi-circonférence géométrale que l'on divise en autant de parties géométralement égales qu'on veut obtenir de parties perspectivement égales, et par les points de di-

vision *e e*, *m*, etc., on abaisse des verticales qui coupent A B en K, K', K'', etc., et menant par ces points les droites P K, P K', P K'', etc., on obtient sur A M B les points E, C, M, etc., qui y sont espacés d'une manière égale en perspective; les mêmes droites PK, PK', PK'', etc., donnent par leur intersection avec la demi-circonférence située au-dessous de AB, de nouveaux points de division espacés d'une manière égale, perspectivement.

Ce tracé est d'un fréquent usage pour placer et espacer convenablement en perspective la clé et les voussoirs d'une voûte dont la courbe perspective est donnée. Il sert encore à déterminer en perspective, un point donné de position sur la circonférence dont la courbe perspective est l'apparence, les créneaux d'une tour ronde, etc., etc.

QUARANTE-DEUXIÈME TRACÉ.

Tracer perspectivement un hexagone régulier (1).

Le côté de l'hexagone est géométralement égal au rayon du cercle circonscrit; soit donc, (fig. 93) A H C B E G l'hexagone géométral qu'on veut mettre en perspective et dont le côté EG est parallèle à l'horizon. En construisant géométralement sur EG le rectangle EG H C, nous observerons que les deux triangles H K O

(1) Le cercle dans lequel on les inscrit servant à tracer géométralement l'hexagone et l'octogone réguliers, nous avons cru devoir mettre les tracés perspectifs de ces polygones immédiatement après le tracé perspectif du cercle

et HKA étant égaux, KO est égal à KA, et c'est sur cette observation qu'est fondé le tracé perspectif que nous allons donner.

Soit *ecgh* l'apparence perspective du rectangle géométral ECGH, l'intersection des diagonales *cg*, *eh* donne le point *o* par lequel on mène une horizontale indéfinie qui coupe P *g* en *k* et P *e* en *k*. On porte sur l'horizontale, *ko* de *k* en *a ko* de *k'* en *b*, ce qui détermine complètement l'hexagone perspectif *ahcbeg*.

QUARANTE-TROISIÈME TRACÉ.

Tracer perspectivement un octogone régulier.

Soit *ab*, (fig. 94) le côté perspectif, donné parallèle à l'horizon, d'un octogone régulier.

Sur l'extrémité *b* on élève une verticale *br* géométralement égale à *ab*; et l'on joint *ar* que l'on divise en deux parties égales au point *q*; sur le prolongement de *ab* on prend *ax* égale à *aq* et *bx'* égale aussi à *aq*; on achève sur *xx'* le carré perspectif *xy' yx'*. On joint P *a*, P *b*, qui coupent la diagonale *xy* du carré perspectif *x'yy' x*, et par les points d'intersection on mène deux horizontales qui coupent *x* P en *m* et en *k*, et *x'* P en *c* et *e*, *abcehkm* est l'octogone perspectif demandé.

A...M est un octogone régulier géométral : les côtés AB, CE, prolongés, donnent par leur intersection le point Q; en joignant CH, on a BQ égale à QR, et XY devient un carré dans lequel l'octogone se trouve inscrit : BCR est un triangle rectangle isocèle, et les ho-

rizontales MC, KE passent par les intersections de XY avec AH et BG. On voit que le tracé perspectif est la traduction fidèle de cette construction géométrale.

QUARANTE-QUATRIÈME TRACÉ.

Tracer perspectivement une demi-circonférence fuyante dont le rayon est donné.

Soit ac, (fig. 95) le rayon donné; d est placé au-dessus de l'horizon sur la verticale du tableau, et Pd est la moitié de la distance.

On joint Pa, Pc et ad qui, par son intersection avec Pc détermine le point e, et par suite, au moyen de la verticale eb, le rectangle $abec$, dans lequel devra se trouver inscrite la demi-circonférence demandée; la verticale menée par l'intersection des diagonales ae, bc, donne le point s, sommet de la courbe fuyante; divisant ac en cinq parties égales, et joignant P$\frac{ac}{5}$, cette droite donne par son intersection avec bc et ae, deux nouveaux points de la courbe k, h'; ainsi l'on a cinq points a, k, s, k', b; pour déterminer la demi-circonférence fuyante.

b', b'', etc., sont une répétition successive de *pleins cintres* égaux à ab, et l'on voit avec quelle facilité P$\frac{ac}{5}$ les détermine successivement.

On remarquera que la courbe fuyante, que l'on a répétée exprès isolément au-dessus de la construction géométrale, éprouve un espèce de renflement en k, et

qu'elle se précipite ensuite presque en ligne droite vers k'; ce sentiment de la courbe fuyante en facilite singulièrement le tracé, et l'on ne peut l'acquérir que par des exercices répétés sur des figures de toutes grandeurs.

L'élève ne doit pas, d'ailleurs, perdre de vue qu'il lui faut obtenir, à force de pratique, assez d'habitude pour exécuter à la main, et par sentiment, les tracés rigoureux que nous indiquons avec le compas, la règle et l'équerre.

La construction géométrale A...E explique suffisamment le tracé perspectif : L'horizontale K K' détermine $\frac{AC}{5}$, ainsi que nous l'avons fait voir en parlant des propriétés du cercle.

QUARANTE-CINQUIÈME TRACÉ.

Tracer des demi-circonférences concentriques, perspectivement, à une demi-circonférence fuyante donnée.

Soient cm, (fig. 96) la courbe perspective donnée, et m, m'' les points par lesquels on veut tracer des courbes concentriques, perspectivement.

On joint Pm, et l'on inscrit ainsi le cintre cm dans le rectangle $ebag$; puis on mène Pm', Pm'' et les droites ca, cb qui déterminent $a'b'a''b''$; on divise $c'b'$ en cinq parties égales, et l'on construit les courbes cm' cm'' concentriques à cm, au moyen de P$\frac{eb}{5}$, et des diagonales gb, ea.

La construction géométrale CAMB explique suffisamment le tracé perspectif.

QUARANTE-SIXIÈME TRACÉ.

Tracer le cintre perspectif qui termine l'épaisseur d'une voûte quelconque donnée.

1° Soit AB, (fig. 97) l'épaisseur perspective d'une voûte donnée dont le plein cintre est indiqué par KM, dans une vue de face.

C étant le centre du cercle KM, on joint PC; par B on élève la verticale BK' qui coupe PK en K'; l'horizontale indéfinie menée par K', coupe PC en C'; et le cintre cherché K'M' est un cercle qui se décrit du point C', comme centre, avec K'C' pour rayon. Quelle que soit la disposition de la voûte vue de face, par rapport à P, ce tracé perspectif donne les cintres K', K'', K'''.... qui en déterminent l'épaisseur plus ou moins grande.

2° Soient EM, (fig. 98) le plein cintre fuyant donné, et AB l'épaisseur de la voûte.

Par un point K, pris à volonté sur la courbe donnée EMG, on abaisse une verticale qui coupe EG en K', et par les points K, K', on mène deux horizontales indéfinies; on joint PE et P*e* que l'on prolonge jusqu'à sa rencontre en R avec l'horizontale K'R; par R on élève une verticale dont l'intersection avec K*m* détermine le point *m* de la courbe cherchée, et l'on obtient, en répétant ce tracé, autant de points qu'on veut du cintre perspectif cherché.

3° Soit MN, (fig. 99) l'épaisseur d'une voûte surbaissée quelconque, dont MCBA est le cintre vu de face.

Sur cette courbe on prend à volonté un point C, que

l'on joint avec P, et l'on abaisse la verticale CK qui coupe MA en K'; puis on joint KP qui coupe l'horizontale N*a* en K'; la verticale élevée ensuite par K', détermine par son intersection avec CP un point *c* du cintre cherché, qu'on peut ainsi tracer par autant de points que l'on veut, obtenus d'une manière analogue.

Si la voûte est à plein cintre, la courbe MBA est une circonférence dont O est le centre, et en joignant OP, on détermine par son intersection avec N*a* le centre *o* de la circonférence N*b a*, qui est le cintre cherché.

AEMBG est un cintre surbaissé, tracé géométralement sur le diamètre AB, et composé d'arcs de cercle.

QUARANTE-SEPTIÈME TRACÉ.

Tracer perspectivement les courbes d'une voûte en arc de cloître.

Soient AMB, EM'G, (fig. 100) les cintres qui terminent le carré perspectif d'une voûte en arc de cloître, dont AE fixe l'épaisseur.

En menant par MM', sommets des cintres, deux horizontales, on détermine le parallélipipède rectangle AEBG *aebg*, dans lequel se trouve inscrite la voûte; la verticale SS', qui joint les milieux des carrés perspectifs AEBG, *aebg*, donne en S le point d'intersection des courbes que l'on cherche; *a*C détermine $\frac{AM}{2}$ et joignant *a* S', les intersections de ces droites avec $\frac{AM}{2}$ P donnent les points K et K'' de chacune des

courbes cherchées; joignant $\frac{BM}{2}$ P, ses intersections avec les horizontales menées par K et par K'', donnent de nouveaux points (K), (K'), dont l'une est AK''S (K') G, et l'autre EKS (K) B; la forme de ces courbes est distinctement indiquée dans la figure 100 *bis*.

x H est l'apparence d'une tangente à la voûte, et conséquemment les deux apparences des courbes doivent rester tangentes à cette horizontale *x* H; *x* se détermine de la manière suivante :

Par S et S' on mène les horizontales SL, S'R, et l'on divise la verticale du tableau en quatre parties égales de L en P; on divise aussi la verticale S S' en quatre parties égales, et du point R comme centre avec R L pour rayon, on décrit une circonférence; on porte le quart de SS' de 1 en N sur la verticale du tableau, et de ce point N comme centre avec le rayon N 1 on décrit une circonférence à laquelle on mène par *d*, P *d* étant le quart de la distance, une tangente *d*T; une parallèle géométrale à cette tangente, T' *x*, menée tangentiellement à la circonférence décrite du point R' comme centre, détermine par son intersection avec la verticale du tableau, le point *x* cherché.

QUARANTE-HUITIÈME TRACÉ.

Tracer perspectivement une ogive.

Soient AMB, (fig. 101) un cintre ogive vu de front, et *ab* le diamètre fuyant sur lequel on veut tracer perspectivement la courbe ogive.

On divise A B en un certain nombre de parties

égales, suivant le nombre de points que l'on veut pour déterminer la courbe, et l'on divise *a b* en un même nombre de parties égales perspectivement; on élève la verticale 1.*k*, et l'on mène l'horizontale *kk*'; puis on joint *k*' P qui coupe la verticale élevée par le point 1 de *a b* en un point *k*''' qui appartient au cintre fuyant *a m b*.

On remarquera que l'horizontale *kk*' sert à déterminer à la fois deux points de la courbe, car elle appartient aux verticales élevées par les deux points de division extrêmes de A B, 1 et 7.

Ayant donné les moyens d'obtenir par points les apparences des courbes surbaissées et ogives, il sera facile d'employer une méthode analogue pour obtenir en perspective des courbes quelconques; ainsi nous ne nous y arrêterons pas plus long-tems.

Dans tout ce qui précède relativement à la perspective des lignes courbes, nous avons supposé ces courbes sur des plans horizontaux et verticaux; mais on comprend bien que leur position sur un plan incliné ne changerait rien aux tracés perspectifs que nous avons donnés, et qu'il suffirait alors d'opérer avec l'horizon rationnel de ce plan incliné.

§ XXII. TRACÉS PERSPECTIFS DES OMBRES PORTÉES.

Principes généraux de la perspective des ombres.

Un corps opaque ne peut jamais être éclairé qu'en partie par un corps lumineux, et l'espace privé de lumière qui est situé du côté de la partie non éclairée est ce qu'on appelle *ombre*.

Ainsi l'ombre proprement dite représente un solide dont la forme dépend à la fois de celle du corps lumineux, de celle du corps opaque et de la position de celui-ci à l'égard du corps lumineux ; il suit de là que la séparation d'ombre et de lumière sur un corps opaque, dépend à la fois de la forme et de la position de ce corps par rapport au foyer de lumière, tandis que l'ombre portée, considérée sur un plan situé derrière le corps opaque qui la produit, n'est autre chose que la section faite par ce plan dans le solide qui représente l'ombre.

L'ombre portée d'une droite sur un plan est une ligne droite, et en général les contours des ombres portées sur des surfaces planes accusent la forme des corps qui les produisent.

Le contour de l'ombre étant terminé par les ombres de lignes droites ou courbes, les constructions de perspective linéaire employées dans les tracés précédens, s'appliquent également à la détermination des contours des ombres portées, mais la couleur de ces ombres et leur intensité sont du ressort de la perspective aérienne.

Dans tous les tracés perspectifs des ombres, nous regarderons comme parallèles entre eux les rayons lumineux dont les centres d'oscillation sont à une très grande distance de la terre, par exemple ceux du soleil ; et ce parallélisme est, ainsi que celui des verticales, sans erreur sensible dans la pratique, en raison de l'immense hauteur du cône lumineux et de la petitesse relative de sa base.

Le soleil étant à l'horizon, les ombres portées son,

infinies ; à mesure que le soleil s'élève, les ombres portées sont moins longues, et elles deviennent égales à la hauteur des corps qui les portent, lorsque le soleil est à 50° centigrades.

Lorsque plusieurs lignes droites sont parallèles entre elles, les ombres portées par ces droites sur un plan horizontal sont aussi parallèles entre elles ; et les apparences perspectives des ombres vont concourir aux mêmes points accidentels que les apparences perspectives des lignes dont elles sont les ombres.

Si l'ombre portée par un corps opaque se répartit sur plusieurs plans, elle se brise et suit le mouvement de ces plans divers; mais elle est toujours terminée par le rayon qui part de la sommité du corps opaque.

Les rayons d'une lumière factice sont convergens à cette lumière.

Si une verticale est éclairée par plusieurs lumières factices, chaque lumière portera une ombre qui sera dirigée vers le pied de cette lumière.

Il faut examiner attentivement dans la nature la position du soleil et la forme des ombres portées, pour distribuer ensuite ces ombres correctement en perspective, suivant que le jour vient sur le tableau.

Le foyer de la lumière peut être *dans le plan* du tableau, en *arrière* de ce plan, ou en *avant*, par rapport au spectateur qui l'a *devant* ou *derrière* lui ; nous traiterons ces différens cas, dans l'application que nous allons faire des principes généraux de la perspective des ombres, aux tracés les plus habituels des ombres portées.

QUARANTE-NEUVIÈME TRACÉ.

Déterminer les contours des ombres portées par différens corps opaques sur un terrain horizontal.

1° Le soleil étant *dans le plan du tableau*, et la droite L, (fig. 102) indiquant la direction de ses rayons, que nous considérons comme parallèles entre eux, on veut déterminer les contours des ombres portées par les corps opaques M, N, *m*, sur un plan horizontal.

A' *a*, B' *b*, sont parallèles géométrales à la direction donnée L, et coupent en *a* et *b* les horizontales A *a*, B *b*; *a b* va au point principal, et A B*ab* est le contour perspectif de l'ombre portée par M sur le plan horizontal où il repose suivant A B.

TH, T'H', *t* E sont parallèles géométrales à la direction L : elles coupent les tangentes horizontales G H, G'H', en H et H'; HH' va au point principal, et *t* EHH'K est le contour perspectif de l'ombre portée par le corps N sur le plan horizontal où il repose suivant C, C'.

SR, S'R' sont des tangentes parallèles géométrales à L; *x* R, *y* R sont des horizontales; RR' va au point principal, et *xy*RR' est le contour perspectif de l'ombre portée par le personnage *m* sur le plan horizontal où il repose suivant *x y*.

Ainsi, *lorsque le soleil est dans le plan du tableau*, c'est-à-dire lorsque la surface du tableau supposée prolongée indéfiniment, passerait par le centre du soleil, *la direction de l'ombre d'une ligne verticale, sur un terrain horizontal, est une ligne parallèle à l'horizon,*

*

et le rayon lumineux qui passe par le sommet de cette verticale, détermine la longueur de cette ombre.

Si la verticale porte ombre sur un terrain incliné F, la direction F' de cette ombre est parallèle à l'inclinaison F du terrain, et le rayon lumineux qui passe par le sommet de la verticale, détermine encore la longueur de l'ombre.

2° Le soleil étant *en arrière du plan du tableau*, devant le spectateur, soient S, (fig. 103) la représentation du soleil dans le tableau, et T le pied de la verticale abaissée de S sur l'horizon; T*i*, S*t* se coupent en K, et *i* K est l'ombre portée par la droite *m* sur le plan horizontal

A T, BT, ET prolongées indéfiniment, sont coupées par A'S, B'S, E'S, en *a, b, e; e b* va au point principal, et A B E *e b a* est le contour perspectif de l'ombre portée par le corps M sur le plan horizontal où il gît.

Ainsi, *lorsque le soleil est en arrière du plan du tableau, la direction de l'ombre portée par une verticale sur un terrain horizontal, a pour point de fuite le pied de la perpendiculaire abaissée du centre de l'astre sur la ligne d'horizon, et le rayon lumineux qui, partant du centre de l'astre passe par le sommet de la verticale, détermine toujours la longueur de l'ombre.*

Si S est hors du tableau, et que T n'y soit pas non plus, on y supplée en prenant une fraction quelconque de PT et la même fraction de TS, par exemple $\frac{PT}{2}$, $\frac{TS}{2}$; alors *x* étant le milieu de AP, *x'* est le milieu

de A' P ; et si l'on joint x avec $\frac{PT}{2}$, x' avec $\frac{ST}{2}$, il suffit de mener par a A et A' des parallèles géométrales à $x\frac{PT}{2}$, $x'\frac{ST}{2}$ pour obtenir T A et S A qui se coupent en a, et pour déterminer conséquemment d'une manière analogue à celle donnée quand on a T et S, le contour perspectif *A B E e b a* de l'ombre portée.

A *a t*, (fig. 103 *bis*) est l'ombre portée par le bâtiment A B sur la face fuyante du mur M ; la verticale P S' est la ligne de fuite de la surface de ce mur, c'est-à-dire la trace sur le tableau de son plan prolongé jusqu'à son intersection avec celui du tableau ; S' A prolongée détermine la direction de l'ombre, S B en fixe la longueur, et la verticale *a t*, qui représente l'ombre de l'arête verticale du bâtiment en saillie, la limite entièrement, S est le centre du soleil, et T le pied de la verticale abaissée de S sur l'horizon.

3° Le soleil étant en *avant du tableau, derrière le spectateur*, imaginons que le soleil est dans un point du ciel, au-dessous de l'horizon diamétralement opposé à celui où il se trouve réellement, et soient N, (fig. 104) le point où le rayon tangent à la tête du spectateur rencontre le plan horizontal qui passe par ses pieds, et I l'extrémité de la verticale abaissée de N sur la ligne d'horizon : le contour de l'ombre sera déterminé par la construction suivante, entièrement analogue à celle du tracé précédent.

A T, B T, E T, G T, sont coupées par A' T, B' N,

E' N, G' N en *a*, *b*, *c*, *g*, et A *a b e e'* est le contour de l'ombre portée par le corps M sur le plan horizontal où il gît. La partie de l'ombre portée G E *e'* est derrière le corps M, *a b* va au point principal, *b e* est une horizontale, et *g e* va au point principal.

Quand une lumière factice, une lampe, par exemple, est dans le tableau, on détermine l'ombre portée par un corps en joignant les sommités de ce corps avec la sommité de la lumière, et les extrémités de ce corps avec la projection du pied de la lumière sur le plan horizontal où gît le corps.

CINQUANTIÈME TRACÉ.

Déterminer, quand le soleil est à l'horizon, quels sont les plans horizontaux et verticaux qui se trouvent dans la lumière ou dans l'ombre.

Le soleil S, (fig. 105) étant à l'horizon, les plans horizontaux N au-dessus de l'horizon sont privés de lumière, les plans horizontaux M au-dessous de l'horizon sont éclairés; les plans verticaux K, qui laissent le soleil entre eux et le point principal, sont privés de lumière, et les plans verticaux E, qui laissent le point principal entre eux et le soleil, sont éclairés.

§ XXIII. TRACÉS PERSPECTIFS DES REFLETS.

CINQUANTE-UNIÈME TRACÉ.

Déterminer, dans le tableau, la disposition générale des objets réfléchis dans l'eau.

Les reflets des corps se font à la surface de l'eau; ils

ne semblent s'y enfoncer perpendiculairement, dans une position renversée, que parce que l'*angle d'incidence* d'un reflet sur la surface de l'eau est égal à l'*angle de réflexion* que forme le rayon visuel du spectateur, dirigé à ce point de reflet avec la surface de l'eau.

Le spectateur S (fig. 106), qui regarde en R le reflet de T, l'aperçoit en T'; il voit de même en A' le reflet de A sur lequel il dirige en *r* son rayon visuel : ainsi les corps T et A, dont les reflets sont réellement à la surface de l'eau en R et *r*, semblent au spectateur S, en T' et A' s'enfoncer perpendiculairement dans l'eau, dans une position renversée, par rapport à T et A; mais ils ne lui semblent disposés de cette manière que parce que l'angle d'incidence T R K est égal à l'angle de réflexion S R N, et que l'angle d'incidence A *r* K est égal à l'angle de réflexion S *r* N; on remarquera que par suite l'angle T R K est égal à l'angle K R T', et que l'angle A *r* R est égal à l'angle K *r* A'.

Le niveau de l'eau, N K, étant déterminé dans le tableau, les objets réfléchis dans l'eau doivent y être représentés *renversés*, dans les mêmes dimensions et dans le *même éloignement de la ligne de niveau*.

CINQUANTE-DEUXIÈME TRACÉ.

Points de fuite des lignes de reflets.

Dans les plans horizontaux et verticaux, les lignes de reflets ont le même point de fuite sur l'horizon que les lignes dont elles sont l'image renversée.

Dans les plans inclinés, les lignes de reflets ont un

horizon rationnel différent de celui des lignes dont elles sont l'image renversée; mais ces deux horizons rationnels sont placés symétriquement, à même distance, en dessus et en dessous de l'horizon principal.

e a g (fig. 107), est le niveau de l'eau déterminé par l'élévation du pied de l'édifice au-dessus de l'eau; l'édifice M' est le reflet de l'édifice M; ayant pris *a* B' égale à *a* B, mené l'horizontale B' E', et la ligne fuyante E' P', on a B'E' reflet, suivant une horizontale, de la droite horizontale B E, E' G' reflet, suivant une droite qui tend au point principal, de la droite fuyante E G qui tend au point principal; et d'ailleurs E'*e* au-dessus du niveau de l'eau est égale à E' *e* au-dessous de ce niveau, et de même G *g* est égale à G' *g*; *s* étant le niveau de l'axe de l'édifice, en prenant *s* S' égale à *s* S, S' est le reflet de S. S' B' C' le reflet de S B C, et C' est donné par l'intersection de la verticale C C' avec S' B'; H' K' reflet de H K a le même point de fuite P.

En prenant P R' égale à P R, *m'* R' est le reflet de *m* R, et par suite T' le reflet de T; les points de fuite des lignes du toit T sont en R, et les points de fuite des reflets de ces lignes sont en R' placé symétriquement au-dessous de l'horizon, et à même distance que R l'est en dessus.

q étant le niveau de l'eau pour la verticale Q *q*, on voit que Q', reflet de Q, ne paraît pas dans l'eau; les broussailles du pied de la tour n'y paraissent pas non plus.

CINQUANTE-TROISIÈME TRACÉ.

Réflexion dans l'eau d'un bâton incliné et des cintres d'une voûte.

Soient A N, (fig. 108) le niveau de l'eau, et A B un bâton incliné dont le point de fuite rationnel serait en F'; on obtient le reflet de A B en joignant l'extrémité A avec un point F de l'horizon déterminé par la verticale F F'; menant par l'extrémité B une verticale qui coupe A F en K, prenant K B' égale à K B, et joignant A B' qui est le reflet cherché, F F'' est égale à F F', et F'' est placée symétriquement au-dessous de F comme F' l'est au-dessus.

Soient N' N'' *n'* le niveau de l'eau et *c' n* égale à *c n*, ainsi que *o' n'* égale à *o n'*; *c'* et *o'* étant les reflets des centres *c* et *o* des cintres de la voûte M, ces cintres eux-mêmes ont pour reflets des circonférences décrites avec les mêmes rayons et des points *c'* et *o* comme centres.

Observations générales et reflets des astres.

Les corps qui sont très éloignés de la base du tableau, les astres, les nuages, les montagnes qui se perdent à l'horizon, peuvent, sans erreur sensible, avoir pour ligne de niveau l'horizon lui-même, et c'est ainsi qu'on en détermine les reflets, par des tracés analogues à ceux que nous venons de donner.

Lorsqu'un astre se réfléchit dans l'eau, et que l'agitation de l'eau brise cette image pour former plusieurs reflets, on observe que le reflet le plus près du specta-

teur est moins décidé, moins vif et moins franc que celui qui en est le plus éloigné, et que la forme de l'astre se distingue toujours dans le reflet principal placé autant au-dessous de l'horizon que l'astre est en dessus.

Les reflets des arbres dans l'eau sont plus vigoureux que les arbres eux-mêmes dans l'air, parce que la teinte de l'eau en voile la couleur, et que les reflets d'ailleurs laissent apercevoir des dessous ombrés, qu'on ne voit pas avec un aussi grand développement sur le tableau.

Quant aux modifications que la réfraction, l'agitation plus ou moins forte des eaux, leur transparence plus ou moins grande, etc., apportent aux contours des reflets, nous y reviendrons en traitant de la perspective aérienne.

§ XXIV. LICENCES PERSPECTIVES.

Après avoir donne les tracés divers qui servent à établir, d'une manière rigoureuse et géométrique, la projection perspective d'un tableau de petite dimension, il nous reste à parler des licences perspectives permises pour les décorations et en général pour les compositions d'une vaste étendue.

La nécessité des convenances a naturellement modifié, pour un tableau de très grande dimension, qui doit être vu en même tems par de nombreux spectateurs, la précision mathématique qui soumet à un seul point de vue un tableau de peu d'étendue : cette même nécessité des convenances a forcé le peintre de décorations à étendre, surtout pour le théâtre, les licences qui ne

dispensent jamais l'ensemble d'un tableau d'histoire de la liaison perspective de tous les objets sans ignoble déformation.

Mais ces licences, quelqu'étendues qu'elles puissent être, ont toujours besoin d'être approuvées par le bon goût ; et l'œil, ce juge souverain en pareille matière, a décidé que toute perspective doit être tracée de manière que les objets qu'elle représente ne paraissent jamais ridiculement déformés. Aussi tous les décorateurs habiles, anciens et modernes, ont-ils eu le soin et l'adresse de conserver cet accord nécessaire pour produire une illusion suffisante dont puissent jouir à la fois les nombreux spectateurs d'un tableau ou d'une décoration de très grande étendue : le Corrège, dans la coupole de Pavie ; Jules Romain, dans le palais ducal de Mantoue ; le Tintoret, le Dominiquin, le Poussin, et tous les grands peintres ont consacré ces principes généraux de toute bonne décoration.

Répétons toutefois qu'aucune licence perspective n'est tolérable dans un tableau ordinaire, car cette peinture ne peut produire toute l'illusion dont elle est susceptible qu'en étant placée à son vrai point de vue, celui que le peintre a choisi pour en tracer la perspective rigoureuse.

Les licences perspectives, dans les tableaux d'histoire, se bornent ordinairement au dessin particulier des figures, car il est indispensable alors d'éviter toute déformation ridicule ou monstrueuse pour le spectateur le plus éloigné du point de vue ; les fautes de perspective

d'ailleurs se manifestent davantage dans la représentation des édifices et des corps réguliers, en sorte qu'il suffit, pour l'ensemble d'un grand tableau, de ne choquer ni le bon goût ni la perspective dans ses licences conventionnelles.

Ainsi l'on peut alors tenir un peu moins à la précision géométrique, et se contenter d'une approximation perspective suffisante pour la peinture : par exemple, quelle que soit l'étendue d'une colonnade vue de front, les colonnes peuvent être représentées sensiblement égales, quoique l'œil ne puisse en embrasser toute l'étendue; il en sera de même des sphères que porteraient des statues rangées sous cette colonnade et qui ne doivent pas paraître déformées non plus que les statues; il en serait de même aussi des assises d'une tour vue de front, quelle que fût la hauteur de cette tour.

Enfin, il n'est pas indispensable que le point principal soit placé au milieu de l'horizon du tableau; et si par suite de cet éloignement du point principal, des lignes horizontales vues de front, paraissent s'élever par trop vers le bord du tableau le plus éloigné du point principal, il faut les incliner en sens inverse jusqu'à ce que l'œil les juge suffisamment parallèles à l'horizon; on évite de même, en usant de cette licence, que doit toujours limiter le bon goût, les angles trop aigus que forment certaines lignes fuyantes, etc., etc.; mais la perspective de l'ensemble reste toujours soumise à un seul et même horizon invariable pour tous les plans horizontaux et verticaux.

Dans les décorations de plafonds, la ligne d'horizon ne peut presque jamais être une seule et même ligne droite : c'est une courbe commandée par la forme du plafond et dont la position est déterminée par la grandeur de l'appartement qu'il recouvre. Dans la salle des Géans, peinte par Jules Romain, au palais ducal de Mantoue, la coupole qui représente l'Olympe a pour horizon une circonférence élevée au-dessus du sol de toute la hauteur de la salle, tandis que les quatre panneaux qui représentent les quatre élémens ont pour ligne d'horizon un carré dont les côtés sont élevés seulement de deux mètres environ au-dessus du sol; et dans cette composition étonnante, les licences perspectives que le peintre a dû prendre tournent toutes au profit de la beauté remarquable de l'ensemble.

C'est au théâtre principalement que les licences perspectives doivent s'étendre à la décoration de manière qu'on puisse jouir de l'illusion, de la presque totalité des places de la salle; la ligne d'horizon de la toile du fond peut n'être pas une ligne droite, mais il faut avoir toujours le soin de la raccorder avec la ligne d'horizon des châssis latéraux, et surtout éviter que les lignes fuyantes qui doivent paraître droites, ne semblent brisées de quelques points de la salle.

Une des plus grandes ressources de la décoration théâtrale, c'est l'emploi des horizons rationnels des plans inclinés. Le peintre décorateur a d'ailleurs, au théâtre, un grand nombre de moyens supplémentaires que n'offrent pas les décorations ordinaires : ce n'est

plus sur un seul tableau qu'il établit sa décoration, c'est sur plusieurs tableaux, qu'il peut éloigner l'un de l'autre d'une certaine distance, en les plaçant parallèles ou inclinés entre eux, et qu'il éclaire par des lumières factices et colorées suivant l'effet qu'il désire; il a d'ailleurs à sa disposition les châssis saillans, les rampes inclinées, les découpures, les gazes transparentes, pour dissimuler les licences qu'il se permet en perspective linéaire et aérienne.

QUATRIÈME PARTIE.

PERSPECTIVE LINÉAIRE. — ÉTUDE DU DESSIN.

Dans le dessin du corps humain, qui offre peu ou point de lignes régulières et suffisamment définies, la perspective linéaire est toute de sentiment, et c'est principalement par le moyen du clair et des ombres qu'il faut s'attacher à en représenter les formes et les contours. Cependant les règles de perspective que nous avons tracées, serviront à empêcher le dessinateur de s'égarer dans les études nombreuses que nécessite le dessin de la figure; elles lui apprendront à s'occuper de l'ensemble avant tout, à se rendre compte de la beauté des formes et des proportions des modèles qu'il a devant les yeux, et surtout à acquérir cet esprit d'observation qui contribue si puissamment à développer le génie.

Le dessin du paysage sera, dans tout ce qui va suivre, l'objet qui nous occupera spécialement : nous tâcherons surtout d'indiquer à l'élève la marche qu'il devra suivre dans ses études sur nature, pour éviter avec goût, sans s'écarter jamais des tracés perspectifs, les déformations qui résultent trop souvent d'une application mal entendue des règles de la perspective linéaire.

*

§ XXV. CHOIX DU SITE.

Lorsque le dessinateur se sera suffisamment exercé à rendre d'une main sûre et ferme, avec un trait exact et pur, les tracés élémentaires que nous venons de donner; lorsqu'il en aura conçu et exécuté de lui-même les nombreuses applications, de manière à ce qu'il ait acquis un sentiment profond de la perspective linéaire, il pourra, sans crainte de s'égarer, copier hardiment la nature, parce qu'il saura l'envisager sous ses différens aspects. C'est ainsi qu'il parviendra bientôt à comprendre tout ce que l'heureux choix de l'horizon, du point de vue et de la distance, peut ajouter de grandeur et de charme aux beautés simples et naïves du site le moins pittoresque.

La nature est si majestueuse dans son ensemble, d'une harmonie et d'un accord si parfait dans tous ses détails, que la vue de l'homme se promène sans cesse avec complaisance sur toute l'étendue qu'elle peut embrasser, sans s'astreindre à l'unité de l'angle optique; la pensée redresse alors toutes les déformations que la position de l'œil du spectateur peut occasioner; le souvenir de la dimension bien connue de certains objets assigne aux autres une valeur relative, souvent même des formes arrêtées et précises à des corps qui n'en ont perspectivement aucune, à cause de leur éloignement et des vapeurs atmosphériques qui, en les baignant de toutes parts, les confondent dans des masses imposantes malgré leur uniformité et leur indécision.

Le dessinateur, après avoir promené sur cette foule innombrable de richesses que la nature étale avec profusion, un œil attentif et familiarisé avec la perspective, doit le fixer sur le point de vue qui lui offre le moins de déformations dans les lignes et les plus grandes ressources d'imitation.

Il est rare que les vues étendues que l'on découvre d'un lieu très élevé, et dont l'œil se plait à parcourir dans tous les sens les détails nombreux et variés, prêtent autant de charmes au dessin que l'on serait tenté de le croire au premier abord; c'est que l'art, quelque parfait qu'il soit, ne peut cependant prétendre aux ressources inépuisables que la vérité donne à la nature.

Il ne faut pas se mettre à dessiner sur-le-champ, et sans réflexion, le site que l'on trouve agréable au premier coup-d'œil; il faut l'envisager sous divers points de vue, s'approcher, se reculer, se baisser, se hausser, tourner autour dans tous les sens, et surtout se rendre compte de la variation d'effets qui résulte de tous ces mouvemens. C'est ainsi qu'en étudiant la nature, on conçoit peu à peu la magie de certaines combinaisons de lignes, qu'on s'habitue à en faire un heureux choix, et qu'on devient capable d'apprécier tout le parti qu'en ont tiré les grands maîtres.

Il est des lignes bizarres, heurtées, courtes et rompues, qui ne peuvent jamais trouver place dans un sujet noble et gracieux; et cependant la nature les offre dans certains sites, avec une expression si piquante, dans un désordre si aimable, qu'on s'abandonne vo-

lontiers au plaisir de les copier ; ensuite on est étonné de trouver, sur un dessin tourmenté, des lignes tronquées, des contours mesquins et désagréables, au lieu d'un effet neuf et piquant que l'on espérait; c'est que l'on a copié sans réflexion, et que ces lignes si décousues dans le seul point que l'on a dessiné, se rattachaient dans la nature aux lignes étendues des masses vigoureuses qui se trouvent hors du cadre que l'on a choisi, et qui formaient par ce contraste, par cette heureuse opposition, un ensemble pittoresque que l'on a détruit en encadrant gauchement le dessin.

Si le choix du site est important pour l'étude des belles lignes, il ne l'est pas moins pour la disposition de la lumière et des ombres; il n'est personne qui n'ait remarqué, dans la campagne la plus monotone, les effets vraiment étonnans d'un coup de soleil qui, en perçant des nuages amoncelés dont les ombres couvrent un grand espace de terrain, produit momentanément ces éclaircies vigoureuses qui, par la richesse de leur lumière, semblent créer une végétation nouvelle, et donner la vie à un paysage inanimé.

C'est le ciel qui décide l'effet général d'un site quelconque, qui le fait varier presque à chaque instant, suivant la lumière qu'il y distribue; aussi le même site ne se ressemble-t-il presque jamais, même par le plus grand calme, le matin, au milieu du jour, et le soir; et quelle prodigieuse variété un orage y vient apporter! Ces arbres dont la cime majestueuse et tranquille s'élançait dans les cieux, tourmentés par la tempête,

brisés par la foudre, inclinent vers la terre leurs têtes chevelues dont la verdure revêtue d'un voile sombre et noirâtre semble prendre part au deuil de la nature ; ces coteaux, tranquilles et couverts d'une riche végétation, sont dépouillés de leur parure, bouleversés par l'ouragan et profondément sillonnés par la pluie; les ruisseaux sont devenus des torrens, portant au loin et avec fracas leurs flots écumans ; le sable, le gravier, les cailloux encombrent les sentiers et les chemins : au milieu du désordre, restent debout, immobiles et inébranlables, ces rochers dont tout-à-l'heure les masses noirâtres se détachaient en vigueur sur un ciel d'azur, et qui maintenant apparaissent en clair sur la sombre couleur des nuages, rendue plus sombre encore par la lumière scintillante des éclairs. Mais ce n'est pas d'un crayon timide et mal assuré qu'on peut se flatter de saisir et de rendre, avec l'énergie convenable, ces grandes scènes aussi imposantes que fugitives. Il faut d'abord observer et copier le calme de la nature, avant d'essayer d'en crayonner les tourmentes.

Pour s'exercer à dessiner, on doit choisir, parmi les sites les plus simples, ceux dont les masses fortement prononcées accusent d'une manière franche et arrêtée des lignes distinctes et peu compliquées. Si l'on se trouve dans le voisinage de la mer, le site qu'il faut copier avant tout, pour une étude de perspective, est celui dans lequel la séparation du ciel et des eaux marque en entier la ligne d'horizon de la manière la plus visible. En général, quand on copie la nature, la per-

spective y est si clairement indiquée, si distincte, qu'il serait impossible de l'y méconnaître sans un certain travers d'esprit, sans un aveuglement véritable qui fait qu'on ne veut pas en croire ses yeux; qu'on veut au contraire changer l'apparence et les masses relatives des objets éloignés, pour leur restituer la réalité de leurs formes, avec tous les détails de ces dimensions absolues et positives qu'on leur connaît, et dont on s'obstine à se rendre compte en les ramenant à sa portée malgré l'évidence de leur éloignement.

Au reste, cette erreur, cette prétention déplacée de ne pas s'en rapporter du tout à ses sens, ce préjugé qui fait qu'un dessinateur ignorant croit voir des choses qu'il ne voit pas, et s'évertue à détailler d'une manière absurde jusqu'aux traits de la figure d'un personnage vu à l'horizon, se dissipent promptement par la connaissance et la démonstration claire et facile des principes les plus élémentaires de la perspective; aussi, pour peu qu'on veuille observer l'application de ces principes, on est étonné de la facilité avec laquelle on lit couramment la perspective écrite dans un site quelconque, et de celle non moins grande avec laquelle on la copie bientôt fidèlement.

Plus on s'exerce à dessiner, plus le crayon devient obéissant; des sites les plus simples, on passe, sans embarras, à ceux qui sont plus composés; on parvient à faire lestement le croquis d'une scène fugitive, à ne pas charger son dessin d'un seul coup de crayon inutile; l'esprit d'observation s'accroît, les facultés se dé-

veloppent, s'étendent; les impressions qu'on en reçoit sont plus rapides et plus durables, et l'on s'habitue enfin à rendre de mémoire ces grands effets que la mobilité des nuages et l'agitation de la nature laissent quelquefois à peine le tems d'apercevoir. Alors seulement on peut se permettre de modifier les sites que l'on copie, de les ajuster, et l'on peut même essayer de composer un paysage, à l'aide de ses souvenirs et des règles invariables de la nature, dont on a fait une étude trop constante et trop approfondie pour les violer jamais.

§ XXVI. Cadre du dessin, échelle de proportion, horizon, distance, etc.

Cadre du dessin. — Après s'être placé convenablement pour embrasser sans déformation désagréable et d'un seul coup-d'œil, l'ensemble et les détails du site que l'on veut copier, il faut avoir soin d'arêter, d'une manière fixe, les limites que l'on s'est imposées, et d'encadrer en quelque sorte le terrain, pour y reporter exclusivement son attention et ne plus s'occuper des objets qui se trouvent en dehors.

Il est moins facile qu'on ne le pense communément, de bien encadrer un coin de nature : il faut éviter, et le manque de premiers plans, et la symétrie monotone d'un encadrement semblable à celui des coulisses d'un théâtre, et la confusion des fonds, et le vide des plans intermédiaires. Le goût seul peut ici diriger le choix du dessinateur, et dès que ses limites sont fixées, il doit

les conserver invariables, en prenant pour point de repère les objets immobiles qui sont le plus près de lui.

Les difficultés qu'éprouvent à cet égard les commençans disparaîtront au reste bien vite, s'ils s'habituent à resserrer ou à étendre le cadre du dessin en s'éloignant ou se rapprochant à volonté du châssis invariable d'une vitre à travers laquelle ils regarderont le coin de nature qu'ils veulent copier.

Échelle de proportion. — Le cadre que l'on trace en pensée dans la nature, doit toujours être en harmonie avec la grandeur du dessin que l'on veut avoir. Quoique l'échelle de proportion suivant laquelle on opère dépende tout-à-fait de la volonté du peintre, et ne soit soumise à aucune autre condition qu'à celle de rester fixe et invariable pour le même dessin ; il est cependant encore pour le choix des rapports de dimension entre la copie et l'original, une certaine finesse de tact et un goût exquis des convenances, qu'on retrouve toujours, sans qu'on puisse les définir positivement, dans les œuvres capitales des artistes d'un génie supérieur.

Cette observation devient sensible quand on examine avec attention plusieurs copies d'un même tableau, faites sur des échelles différentes ; les lignes de l'original semblent plus ou moins altérées, quoique le rapport qui les lie entre elles ait été soigneusement observé dans toutes les copies ; et cette altération, rarement choquante dans une copie de moindre dimension que le modèle, devient souvent une véritable déformation dans

une copie faite sur une plus grande échelle que celle du tableau original.

L'échelle de proportion donne les moyens de reconnaître si l'on a observé les rapports de grandeur existant entre les divers objets d'un tableau; il est bien rare, d'ailleurs, quand on veut se rendre compte de la grandeur des figures d'un paysage ou d'un intérieur, qu'on ne soit pas étonné de la taille gigantesque que la plupart des peintres ont pris l'habitude de leur donner; et ces défauts, peu visibles sur une petite toile, deviennent choquans dans un grand tableau.

Horizon, distance, etc. — Le cadre et l'échelle du dessin une fois arrêtés, on place de suite la ligne d'horizon, et la verticale qui détermine le point principal.

Nous ne reviendrons pas ici sur ce que nous avons dit précédemment du choix de la distance, de l'horizon, etc., etc., et du soin avec lequel on doit éviter toute déformation désagréable, car il est bien entendu que l'étude de la perspective a dû précéder celle du dessin, et celle-ci à son tour n'est qu'un acheminement indispensable à l'étude de la peinture.

L'esprit d'observation, la méditation, la théorie enfin doivent constamment diriger la pratique des beaux-arts; et si quelques hommes de génie devinent le vrai, le beau, et l'appliquent par sentiment, sans quelquefois s'en rendre compte, le plus grand nombre, séduit par le mécanisme du dessin et par l'importance du coloris, ne considère l'art divin de la peinture que comme un métier ordinaire, pour lequel il ne faut qu'une espèce

d'apprentissage assez court, et que l'on peut exercer avec succès, dès qu'on sait crayonner hardiment quelques traits sans correction, et que l'on s'abandonne sans goût et sans réflexion à un certain libertinage de pinceau que l'habitude d'ailleurs fait acquérir assez vite et sans aucun frais d'imagination. De là ces fabriques de tableaux qui s'élèvent journellement sur les ruines de l'atelier modeste du peintre, et ces productions ignobles de l'ignorance et de la médiocrité qui, prônées par l'intrigue et l'esprit de coterie, découragent le talent, lui font abandonner parfois des études longues et difficiles, sacrifier la véritable gloire à une réputation éphémère, et contribuent puissamment ainsi à la décadence et au discrédit actuel de notre école, naguère si florissante.

Tous les objets du tableau étant forcément soumis à l'horizon, c'est la ligne d'horizon que l'on doit placer avant tout. Quand on dessine d'après nature, il faut s'assurer que l'horizon que l'on a choisi n'est ni trop haut ni trop bas; il est, en général, à hauteur convenable, quand aucune déformation désagréable ne se manifeste dans la perspective des objets dont le site se compose.

Un horizon très bas donne ordinairement l'idée d'un pays plat et peu accidenté, tandis qu'un horizon élevé indique une contrée montagneuse; car il est naturel que le peintre reste debout ou assis sur le terrain même où il copie le site qu'il a devant les yeux : ce n'est guère que pour un panorama embrassant une immense éten-

due, que le spectateur comprend facilement que le peintre a dû s'élever sur le sommet de quelque édifice.

La ligne d'horizon une fois tracée, reste invariable; et comme c'est le peintre qui l'a déterminée par sa position à lui, il doit conserver le même point de vue et maintenir son œil constamment à la même hauteur, sans détourner son regard à droite ou à gauche, tant qu'il dessine le même site. Quand le dessin est achevé, il doit s'assurer de nouveau que l'ensemble est soumis au même horizon, et raccorder les objets qui, par distraction ou inhabileté de crayon, auraient échappé, dans l'esquisse, à l'unité d'horizon.

L'unité d'horizon est une loi de perspective qu'on ne peut violer sans tomber dans des fautes grossières, même en dessinant d'après nature, car l'unité d'effet du tableau dépend essentiellement de cette loi; et nous ferons observer ici; que la bizarrerie choquante de certains tableaux portraits, d'ailleurs bien peints et fort ressemblans, tient surtout à ce que l'horizon des fonds diffère entièrement de l'horizon de la figure; nous insistons d'autant plus sur cette remarque, que malheureusement elle s'applique à quelques œuvres célèbres de nos peintres d'histoire.

Une distance trop grande a moins d'inconvéniens qu'une distance trop petite; on risque seulement dans le premier cas d'embrasser à la fois une étendue trop grande pour un seul tableau, tandis que si la distance est trop petite, il y a déformation désagréable, surtout pour les objets des premiers plans dont les angles droits

perspectifs deviennent trop aigus, les côtés fuyans trop profonds ou trop précipités, et les niveaux perspectifs trop brusquement inclinés.

§ XXVII. ENSEMBLE ET DÉTAILS, ÉBAUCHE, ESQUISSE, CROQUIS, DESSIN.

Ensemble et détails. — Tous les traits d'un dessin doivent concourir à l'effet général; les détails sont des accessoires utiles sans doute, mais qu'il faut, au besoin, savoir sacrifier pour donner plus d'harmonie à l'ensemble.

A mesure que les objets s'éloignent de la ligne de terre, leurs formes deviennent plus incertaines, et les traits qui en déterminent les contours doivent être conséquemment moins prononcés. Mais tous ces objets doivent être liés entre eux dans le dessin, comme ils le sont dans la nature, et ne former qu'un tout, sans cesse embrassé par l'œil du dessinateur, lors même qu'il en détaille les différentes parties.

Nous insistons d'autant plus sur cette nécessité de s'occuper continuellement de l'effet général, de n'avoir qu'une seule et même pensée pour un même tableau, que trop souvent ce défaut d'unité dépare des ouvrages fort remarquables d'ailleurs et justement admirés. Il suffit d'examiner la nature pour se convaincre que chaque partie concourt à l'effet de l'ensemble, et que, dans un tableau, le moindre détail, dès qu'il est inutile, devient nuisible par cela même, et doit être proscrit sévèrement.

Ébauche, esquisse, croquis, dessin. — C'est par la disposition des masses principales que l'on doit commencer l'exécution d'un dessin, après avoir invariablement fixé l'horizon et la distance : ces masses qui servent à établir les lignes du plus grand développement, déterminent en même tems la perspective générale et la physionomie caractéristique de la copie, si je puis m'exprimer ainsi.

On choisit, autant que possible, sur la ligne de terre, une masse immobile, invariable et d'une grandeur bien déterminée, à laquelle on rapporte tous les autres objets, tels que les offre la perspective de la nature ; on dessine cette masse sur la base du tableau ; elle y sert également d'échelle de proportion à laquelle on assujettit ensuite, sans effort, tous les traits de la perspective que l'on a sous les yeux, et dont on obtient ainsi une copie aussi fidèle que rapidement exécutée.

Ce sont les lointains qui doivent être reproduits d'abord, et ensuite tous les autres objets viennent se ranger successivement dans l'ordre naturel où ils sont répartis sur le terrain. Un simple trait, fin, délié et très peu apparent, uniquement destiné à exprimer cette disposition générale et les contours principaux, compose *l'ébauche*, à laquelle on ajoute, pour terminer *l'esquisse*, les séparations d'ombre et de lumière, les détails principaux des masses les plus rapprochées de la ligne de terre, et la forme des nuages.

Cette esquisse bien arrêtée, dont le trait ne renferme que les détails vraiment indispensables à la disposition.

des masses principales les plus remarquables, assure la conformité de la copie avec le modèle, en dirigeant constamment la main du dessinateur, et devient un *croquis* ou un *dessin*, suivant qu'elle est crayonnée avec plus ou moins de rapidité, de vigueur, et plus ou moins achevée dans toutes ses parties.

Au reste, il faut, dans un croquis comme dans un dessin plus fini, exprimer l'éloignement des objets par l'uniformité de traits indécis, touchés mollement dans le même sens et à peine frottés sur le papier, tandis que les premiers plans doivent être accusés par des traits francs et hardis, largement étalés dans tous les sens, avec la plus grande fermeté, mais sans sécheresse et sans brusquerie, en conservant aux plans intermédiaires la nuance qui les caractérise, sans essayer de faire valoir des fonds trop gris et trop uniformes par des devans trop noirs et trop heurtés.

Le croquis, plus fougueux, plus concis et moins travaillé que le dessin, n'en a pas le moelleux, les détails et le fini; cependant l'un et l'autre doivent être en harmonie, chacun dans leur ensemble, et présenter le même effet général, mais obtenu par des moyens un peu différens.

Un bon croquis exige plus de talent, de verve et d'habitude qu'un bon dessin : l'un ne peut être que l'œuvre du maître, et le second est souvent celui d'un élève habile, patient et laborieux.

Ce mérite particulier aux croquis des grands maîtres, de décéler avec abandon l'esprit dans lequel ils ont été

conçus, de retracer la vigueur de la pensée créatrice, les ayant fait rechercher par des artistes capables de l'apprécier et de profiter des lueurs de génie qu'ils y retrouvent, la foule des imitateurs n'a plus voulu que des croquis; et des marchands, profitant de l'ignorance des amateurs, ont dès lors vendu à tout prix, en les prônant comme des merveilles, des pochades incorrectes, d'ignobles barbouillages, sans perspective, sans harmonie, que des artistes indignes de ce nom ne rougissaient pas de fabriquer à la douzaine.

§ XXVIII. Ciel, lointains et eaux, feuillé des arbres, plis du terrain, architecture.

Ciel. — Pour que le ciel fasse bien la voûte, il doit être plus faiblement crayonné près de l'horizon que dans sa partie supérieure; les nuages qui sont plus près de la terre ont en général, surtout le matin et le soir, des masses moins distinctes quoique plus étendues, un relief plus faible et une forme moins tranchée que ceux des régions les plus élevées de l'atmosphère.

L'intensité variable de la lumière, les vapeurs naissantes, la mobilité des nuages qui s'amoncèlent, ou se fondent et disparaissent, ne permettent guère de faire sur place le dessin fini d'un ciel; c'est par une étude contemplative des phénomènes de la lumière, et par une observation constante des effets qu'ils produisent sur les vapeurs de l'atmosphère, qu'on s'habitue à saisir sur-le-champ les ciels qu'il convient surtout d'étudier, et à distinguer la beauté réelle des nuages, de ces for-

mes bizarres et fantastiques qu'ils offrent le plus souvent.

Il est bon pourtant de crayonner d'après nature ou de mémoire les ciels singuliers que l'on remarque; c'est un exercice nécessaire pour acquérir la facilité de rendre fidèlement ceux qui méritent d'être dessinés avec soin. On observera d'ailleurs que le ciel le mieux choisi pour un site particulier, est celui qui convient le moins à tout autre site : c'est que les lignes des nuages ne s'accordent pas toutes également bien avec celles du terrain, et que si dans la nature où tout est harmonie, cette fâcheuse rencontre ne frappe que des yeux exercés, sur le papier et dans un cadre bien autrement resserré, elle devient désagréable et choquante pour tous les yeux.

Les nuages occupent des plans plus ou moins reculés dans l'espace; mais tous viennent en avant de la voûte azurée du ciel : il faut donc assigner à chaque nuage le plan qui lui convient et en rendre dès lors les contours avec ce sentiment de perspective qu'il faut posséder avant même de songer à crayonner la moindre esquisse d'après nature.

Dans les tems de pluie ou d'orage, on voit les nuages courir et se heurter en tout sens; les plus légers passent sur les autres, et leur transparence laisse distinguer les masses sombres et vigoureuses qu'ils recouvrent; la lumière alors, voilée dans les nuages les plus reculés, brille d'un éclat p'us pur sur les autres, et la vivacité des reflets ajoute encore à la beauté de ces

masses étincelantes de lumière que le crayon impuissant ne peut que noter comme un souvenir précieux pour la palette du peintre.

Lointains et eaux. — Les lointains en général se détachent en vigueur sur le ciel, à moins que des nuages d'une couleur sombre très intense ne voilent entièrement l'horizon; dans ce cas, les sommets des montagnes qu'on aperçoit à peine dans l'ombre, disparaissent dans la vapeur, tandis que l'on voit distinctement se détacher en clair les sommités moins éloignées des coteaux et des forêts que peuvent atteindre la lumière et ses reflets alors bien caractérisés.

Mais quel que soit l'état du ciel, les eaux de la mer se distinguent toujours, indépendamment de la ligne d'horizon, par une teinte vigoureuse et fière qui leur est propre, et qu'on ne retrouve ni dans les flots agités et transparens des fleuves, ni dans les eaux écumantes des torrens, ni dans les ondes tranquilles de ces lacs immenses qui réfléchissent le ciel tout entier.

La planimétrie des eaux tranquilles des lointains s'exprime, dans un dessin, par un léger frottis horizontal limité par la perspective des bords, et dont l'uniformité n'est rompue que par l'image pâle et renversée des objets qui s'y réfléchissent. Lors même que les flots agités nécessitent sur les devans l'emploi de lignes brisées, plus ou moins distantes et inégales d'intensité, les plans intermédiaires se ressentent moins vivement de cette agitation ondulée dont l'apparence

diminue à mesure qu'on s'éloigne des devans, et finit par disparaître entièrement près de l'horizon.

Pour le spectateur qui, placé sur un léger esquif ou sur un rivage peu élevé, considère la mer courroucée, la hauteur des deux ou trois premières vagues qui masquent par intervalles la ligne d'horizon ne lui permet pas toujours d'apercevoir les flots intermédiaires, et laisse son œil passer brusquement de l'agitation terrible des premières vagues, à l'apparente uniformité de l'espace à peine ondulé qui précède la ligne d'horizon, ainsi que nous l'avons dit tout-à-l'heure.

Si les ombres portées ne paraissent que faibles, indécises, d'un contour mal arrêté, sur les eaux limpides et peu profondes dont la surface est parfaitement unie, ces ombres s'étendent et se tranchent avec une intensité plus caractérisée sur les eaux profondes et peu transparentes : cet effet a lieu principalement sur la mer, dont les eaux ont toujours et par elles-mêmes une teinte particulière qui les distingue de toutes les autres.

Quelquefois un état particulier de l'atmosphère, une certaine disposition des nuages, voilent les eaux des lointains de manière à ce qu'il devient difficile de les distinguer du terrain de leurs rives; mais en général, la lumière qu'elles reçoivent directement et par reflets, les détache en clair sur les objets environnans autres que le ciel.

Nous avons dit que dans le dessin d'après nature, c'est l'effet général qu'il faut considérer avant tout, et

qu'on doit s'interdire en conséquence les details inutiles, qui deviennent nuisibles par cela seul qu'ils ne contribuent pas à l'ensemble; nous avons insisté fortement sur ce principe d'unité qui doit diriger l'exécution d'un dessin d'après nature, et nous avons montré qu'en s'occupant des masses et sacrifiant même au besoin les détails accessoires, l'harmonie du dessin et son effet général, loin d'en souffrir, peuvent au contraire y gagner beaucoup. Mais en répétant sans cesse ces vérités trop méconnues dans la pratique habituelle du dessin où l'on force le copiste à ne crayonner fastidieusement que des détails isolés et décousus, avant de songer à l'ensemble auquel ils se rattachent, nous n'avons pas prétendu interdire l'étude spéciale de certains détails nécessaires au dessinateur, et qui nous semble au contraire un exercice convenable à ses crayons; nous avons voulu seulement qu'il ne s'occupât de ces détails de métier qu'après s'être pénétré des principes essentiels de l'art, qu'après avoir pris l'habitude de considérer la nature, comme elle doit l'être par un artiste, dans la beauté sublime de son ensemble, dans ses effets les plus majestueux, dans toute son harmonie et non dans quelques détails insignifians dès qu'on les isole; car les détails ne doivent exercer la main du dessinateur que pour ne pas arrêter plus tard l'essor de son imagination.

Après avoir fait un grand nombre d'esquisses d'après nature, le peintre devra s'exercer à copier, toujours sur la nature bien entendu, quelques études de loin-

tains, d'eaux, de feuillé d'arbres, etc., afin d'acquérir la plus grande habitude possible de crayonner rapidement, sans traits inutiles, et surtout avec la plus grande exactitude. C'est par ces études de détails qu'il s'habituera à conserver à tous les objets la physionomie qui leur est propre, et à faire ainsi à volonté sur le papier, des eaux, des pierres, du bois, etc.

Feuillé des arbres. — Le feuillé des arbres, très distinct et fortement prononcé sur les premiers plans, l'est beaucoup moins dans les plans intermédiaires, et finit par disparaître insensiblement à mesure que les arbres s'éloignent.

Chaque arbre, indépendamment de son feuillé particulier, qui ne peut servir à le faire reconnaître que lorsqu'il est voisin de la ligne de terre, a un embranchement, un port, une répartition de masses de feuillage, un ensemble enfin qui le caractérise de fort loin; c'est donc, même pour une étude de détail, à cet ensemble qu'il faut s'attacher d'abord; une fois qu'il est saisi, que les masses sont disposées convenablement, que la cime des branches et leur réunion sur le tronc sont suffisamment indiquées, le feuillé n'offre plus de difficulté réelles, on peut l'exécuter en quelque sorte mécaniquement, par une certaine configuration de traits qu'il ne s'agit plus que de circonscrire avec une heureuse indécision, sans les compter surtout et sans une régularité mathématique dans les contours qu'on a d'abord arrêtés.

Il est bien rare qu'on ne découvre pas un peu de ciel

à travers le feuillage le plus touffu, et il faut tâcher de rendre cet effet dans les arbres dont on doit distinguer le feuillé; dans les lointains même, les masses d'arbres ne doivent pas être lourdement découpées; il faut surtout que les bords en soient légers et transparens, que l'ensemble tourne bien, et ne produise jamais une silhouette sans relief et sans harmonie.

Une observation de perspective qu'il est bon de se rappeler quand on dessine un arbre de souvenir, quelle que soit d'ailleurs sa physionomie particulière, c'est que les masses qui sont plus hautes que la ligne d'horizon étant vues en dessous, peuvent montrer le dessous des feuilles en laissant apercevoir le branchage, tandis que celles moins élevées que la ligne d'horizon, étant vues en dessus, cachent ordinairement, sous les feuilles qu'elles montrent en dessus, et le tronc, et les branches, et la ramification qui soutient le feuillage.

Les arbres mutilés, rabougris, pauvres de forme, tourmentés et défigurés par la main des hommes, au lieu d'ajouter à l'effet d'un paysage, y nuisent le plus souvent.

En recommandant d'étudier la nature, de ne copier que la nature, nous avons eu soin d'indiquer avant tout avec quelles précautions il fallait procéder au choix d'un site, et se garder de copier à l'aventure, non seulement des formes ignobles, mais encore celles qui sont dépourvues d'élégance et de beauté, en évitant la moindre déformation désagréable, déformation qui résulte le plus souvent, nous ne saurions trop le répéter, d'une

application mal entendue des règles de la perspective linéaire.

Ce que nous avons dit à cet égard s'étend, sans réserve aucune, aux études de détails, qui ont elles-mêmes, quelque petit que soit le coin de nature sur lequel on s'exerce, un ensemble et une harmonie dont il ne faut jamais s'écarter.

Architecture. — Toutes les lignes de l'architecture étant dessinées avec régularité dans les édifices, rien n'est plus facile que de les crayonner rapidement, en suivant les tracés perspectifs que nous avons donnés. Mais il faut savoir choisir les masses imposantes, les belles lignes bien développées qui ajoutent à l'effet du tableau, et s'interdire sévèrement ces misérables lignes saccadées, tourmentées, ajustées avec effort, qui n'ont ni style ni correction, et qui par leur découpure bizarre et malencontreuse, font disparate choquante avec l'élégance et la beauté du reste du paysage.

Ce sont les monumens de la Grèce et de l'Italie qu'il faut consulter sans cesse pour se former le goût à cet égard; et si l'on n'a pas le bonheur de pouvoir parcourir cette terre classique des beaux-arts, si l'on ne peut admirer ces restes de l'antiquité qui rappellent de si grands souvenirs, c'est dans la lecture des bons auteurs, dans la vue des œuvres de Vitruve, de Palladio, dans le parallèle des édifices anciens et modernes, qu'il faut chercher à puiser ce goût du beau et cette grandeur véritable à laquelle les modernes ont atteint si rarement.

La cabane isolée du paysan, les masures d'un village,

ont une physionomie particulière toujours en harmonie avec les bois et les champs qui les avoisinent, et font un excellent effet dans un paysage agreste; mais il ne faut pas les transporter sans motif dans un paysage historique du plus grand style; c'est un véritable contresens qui révolte les gens de goût et que ne soupçonne même pas l'ignorante et présomptueuse médiocrité; elle copie bien ou mal la nature pauvre et mutilée des environs de nos grandes villes; telle qu'on l'a sous les yeux; elle y place au hasard quelque débris antique bien connu d'Athènes ou de Rome, et elle s'imagine avoir fait un paysage historique quand elle a grotesquement affublé de vêtemens grecs et romains quelques figures ignobles de laitières et de charretiers.

§ XXIX. COMPOSITION.

Soit qu'on ajuste, d'après nature, différens sites pour en composer un ensemble satisfaisant, soit qu'on exécute sans modèle, et qu'on crée réellement un paysage tout entier d'imagination, il faut lier entre elles, avec tant d'adresse et de soin, toutes les parties du tableau, que l'on ne puisse s'apercevoir du travail de l'artiste, et le meilleur moyen pour y parvenir, c'est de s'attacher à l'unité de pensée qui doit dominer toute espèce de composition.

Il n'est pas, il ne peut pas y avoir d'autres règles pour la composition, cette œuvre du génie, que les règles inaltérables de la nature. Les études copiées sur place ou faites de mémoire d'après nature, la vue des tableaux des grands maîtres, qui font naître l'esprit d'observa-

tion, le goût et le sentiment du beau dans une tête bien organisée, ne servent aux artistes médiocres, et c'est le plus grand nombre, qu'à cheminer obscurément et sans s'égarer tout-à-fait, dans une carrière qu'ils ne sont pas appelés à parcourir avec éclat.

Les descriptions pittoresques de sites majestueux, de fêtes pastorales, de scènes rustiques, qui donnent de la couleur et du nombre à une prose facile et harmonieuse, ces images séduisantes, que la poésie revêt souvent de tout l'éclat de ses richesses, sont loin de fournir au peintre autant de ressources qu'on le croit généralement : c'est avec le plus grand discernement que le paysagiste doit puiser ses inspirations dans les livres, et il doit s'assurer, par la contemplation de la nature, de la justesse des sensations que ses lectures ont fait naître en lui. C'est qu'en effet le poète et le prosateur, en employant toutes les images intellectuelles et physiques que l'imagination humaine sait concevoir, peuvent s'adresser ainsi à tous les sens à la fois, tandis que le peintre est obligé de recourir à des images matérielles, à des formes en quelque sorte palpables, et de ne les représenter qu'aux yeux du spectateur, pour lui faire éprouver cependant les mêmes sensations morales. Ainsi, pour produire le même effet, le peintre ne doit pas employer les mêmes moyens, et ce sont souvent les moyens les plus puissans du langage écrit, dont il est réduit à ne faire aucun usage.

La vue de la première verdure du printems où nous entrons, nous cause ordinairement une agréable sensa-

tion, par opposition à la tristesse de l'hiver dont nous sortons à peine; mais combien il est difficile, même avec le plus grand talent, de rappeler en nous, par la peinture, une sensation aussi fugitive! Il faudrait en quelque sorte voir le tableau à la renaissance du printems, pour qu'il produisît tout son effet.

En général, il faut choisir, avec la plus grande réflexion, le sujet de composition que l'on veut traiter, et l'envisager sagement sous toutes les faces, avant de l'entreprendre. Le Poussin, à cet égard, est sans contredit le meilleur modèle que l'on puisse se proposer.

CINQUIÈME PARTIE.

PERSPECTIVE AÉRIENNE. — ÉTUDE DE LA PEINTURE.

La perspective linéaire nous a donné les moyens de déterminer rigoureusement les contours apparens des corps, de leurs ombres et de leurs reflets. L'étude du dessin nous a appris à en rendre l'ensemble à l'aide du crayon; la perspective aérienne et l'étude de la peinture doivent aussi nous aider à en saisir la couleur, et à compléter ainsi l'image exacte de ces objets, à leurs distances respectives, et dans leurs dimensions véritables.

§ XXX. CLAIR-OBSCUR, COLORIS.

Le *clair-obscur* et le *coloris* sont deux choses distinctes dans la perspective aérienne, et dont on doit s'occuper constamment dans l'étude de la peinture.

Le clair-obscur consiste dans la faiblesse ou la vigueur des *teintes*, suivant l'intensité qu'elles reçoivent *indirectement* des modifications de la lumière, des ombres et des reflets.

Lorsque l'ombre d'un corps est projetée sur un plan, elle ne succède point par un passage nettement tranché à la lumière qui éclaire les parties environnantes; mais celle-ci éprouve une sorte de dégradation au moyen de laquelle son intensité va toujours en diminuant, depuis

les points fortement éclairés jusqu'à l'espace occupé par l'ombre pure ou proprement dite. On a donné le nom de *pénombre* à cette lumière graduellement décroissante qui dépend de l'étendue du corps lumineux et de sa position par rapport au corps éclairé.

Lorsqu'une ombre, sans pénombre, est portée sur un plan, et que ni ce plan, ni les surfaces environnantes ne peuvent réfléchir la lumière, le contour de cette ombre est vigoureux et noir, comme toute l'ombre; mais s'il y a réflexion de la lumière, le contour de l'ombre est plus indécis, la vigueur de l'ombre n'est plus uniforme.

Le pénombre est d'autant plus considérable que le corps lumineux est plus éloigné, et que la lumière frappe plus obliquement le corps qui porte ombre.

Le coloris assigne à chaque objet le ton de couleur qui lui est propre, avec toutes les nuances que déterminent *directement* l'interposition de l'air atmosphérique et les accidens de la lumière.

Réunir l'entente du clair-obscur à la vérité du coloris, faire qu'on distingue à travers l'ombre la couleur qu'aurait un corps s'il était éclairé, voilà ce qui fait de la perspective aérienne une science magique que le génie seul de la peinture peut révéler entièrement à ses adeptes : il est toutefois des observations positives, simples, et en petit nombre, qui peuvent, en guidant les élèves dans l'étude élémentaire de la perspective aérienne, empêcher au moins de s'égarer tout à-fait ceux que la nature n'a pas destinés à cette sublime révélation.

C'est donc à ces observations intéressantes que nous bornerons forcément ce que nous avons à dire sur la perspective aérienne.

Les couleurs qu'emploie la peinture, malgré leur transparence, leur brillant et leur finesse, ne peuvent jamais atteindre à l'éclat du ciel; aussi les coloristes, en empâtant fortement leur ciel pour lui conserver la plus grande pureté et la plus grande richesse, se gardent-ils bien ensuite de donner aux autres tons de la nature la plus grande valeur que pourrait fournir la palette, afin de lutter avec moins de désavantage contre une difficulté réellement insurmontable, l'éclat de la lumière; c'est sur le ciel peint qu'ils règlent avec art toutes les autres teintes du tableau, et c'est ainsi qu'ils réussissent d'autant mieux à saisir l'harmonie de l'ensemble, à copier la nature, à la rendre avec toute l'énergie et la fidélité possibles; qu'ils ne prétendent pas à l'éclat étincelant de la lumière solaire, et à la vigueur de ses tons éblouissans et inimitables.

Si l'on s'efforce de rendre, en y employant toutes les ressources de la palette, les tons véritables de quelques détails des premiers plans, il n'y a pas de doute que l'on ne puisse y arriver; mais on détruit infailliblement par ce contre-sens ridicule, et l'effet et l'harmonie de l'ensemble: le ciel pâlit et se décolore, les lointains deviennent noirs et ternes, les plans intermédiaires n'ont plus de ressort, et rien ne les lie aux premiers plans qui, durs et tranchés, jurent aigrement avec le reste du tableau.

Quand, après avoir long-tems étudié la nature, l'homme de génie, pénétré de la grandeur de ce sublime spectacle, en sent le plus vivement les beautés, et qu'il comprend bien toute la difficulté de les faire passer sur la toile, il hésite, il essaie sans succès, il recommence; la vue des tableaux des grands maîtres peut seule le préserver du découragement; il devine enfin à cet aspect, toutes les ressources de l'art, et c'est alors que brûlant d'une noble ambition, il s'écrie fièrement dans son enthousiasme : et moi aussi je suis peintre! *anch' io sono pittore.*

Ce n'est pas en s'occupant à faire des couleurs sur la palette, à les appliquer et à les fondre sur la toile, qu'on apprend à devenir coloriste; c'est en méditant sur les phénomènes de la nature, en se rendant compte de la valeur relative des tons les uns par rapport aux autres, en essayant hardiment d'obtenir les teintes les plus lumineuses possibles, en luttant sans cesse contre les difficultés, et en leur opposant, sans se décourager, toutes les ressources que fournit la nature par l'opposition des lumières et des ombres qui, quoique fortement contrastées, n'en offrent pas moins, au moyen du clair-obscur, l'accord le plus heureux de tons, et la plus grande harmonie.

§ XXXI. AIR, LUMIÈRE, ASTRES.

Air. — L'air, considéré sous le rapport de la couleur, est d'une teinte bleuâtre dont l'intensité varie suivant la pureté de l'atmosphère.

L'interposition de l'air modifie les couleurs et leur fait

éprouver des altérations apparentes quant à elles, mais réelles quant à nous.

Un objet nous semble plus ou moins voilé, suivant qu'il y a plus ou moins de couches d'air interposées; ainsi plus un corps est proche, plus sa couleur paraît pure; plus il est loin, plus elle semble altérée.

L'azur du ciel est plus faible près de l'horizon, et il devient de plus en plus vigoureux, à mesure qu'il s'élève. Cet effet a lieu assez généralement dans les beaux jours; il est des cas cependant où l'horizon est moins clair que le zénith, dans les tems d'orage ou de brouillard, par exemple, lorsque les vapeurs naissantes qui s'élèvent de la surface de la terre sont grossières et peu transparentes.

L'azur du ciel est d'autant plus décidé en vigueur que l'atmosphère est plus transparente et moins humide; c'est ce qui rend les ciels du Midi si différens de ceux du Nord, et ce qui prononce plus fortement la voûte des premiers qui semblent ainsi s'élever davantage.

Les objets dont la couleur pure est plus foncée que celle de l'air, acquièrent une teinte moins franche et plus claire à mesure qu'ils s'éloignent; les objets dont la couleur pure est moins foncée que celle de l'air, prennent une teinte plus louche et plus foncée dans le même cas. Ces deux effets contraires sont produits par la même cause, l'interposition de l'air, dont la teinte bleuâtre se mariant à la couleur pure de chacun de ces objets, éclaircit l'une et assombrit l'autre.

Dans l'éloignement, le sommet d'une montagne se

détache par un contour plus ferme et une teinte moins indécise que ses flancs et surtout que sa base.

On voit souvent aussi les contours supérieurs des lointains et les lignes prononcées qui les terminent, se découper fièrement et avec une intensité de couleur qui résulte dans la nature de son opposition avec l'éclat éblouissant du ciel: il faut bien se garder de copier ces lointains avec toute leur âpreté, car c'est alors surtout qu'il faut se souvenir de l'insuffisance de la palette pour rendre les teintes lumineuses du ciel, et calculer savamment les modifications que le ton moins éclatant du ciel peint doit apporter à la vigueur des lointains, afin de conserver sur le tableau l'harmonie et l'ensemble de la nature.

Lumière. — Nous avons parlé de la nature et des propriétés physiques de la lumière, mais ce mot *lumière* se prend en peinture dans une acception différente, et l'on est convenu d'appeler dans un tableau *lumière* ou *clairs* ce qui est directement éclairé.

Dans les clairs, on distingue le point brillant ou les arêtes brillantes.

L'altération des couleurs et l'indécision des formes interdisent sévèrement les détails étudiés pour un objet qui se voit de loin; il faut réserver ces détails pour le devant du tableau, et ne s'occuper que de la sagesse des masses pour les fonds.

Quand un objet s'éloigne, ce qui s'efface d'abord, c'est le *lustre* de sa couleur, puis les points brillans, les arêtes brillantes, ensuite les clairs, enfin les ombres, et

cet objet n'offre plus alors qu'une masse fortement empreinte de la teinte bleuâtre de l'air.

Le matin, lorsque le soleil s'élève au-dessus de l'horizon ; la lumière et les ombres moins tranchées, contrastent moins sensiblement ; elles s'adoucissent par l'interposition des exhalaisons de la terre, dont les teintes aériennes plus ou moins bleuâtres assombrissent la lumière et éclaircissent les ombres.

Les clairs et les ombres décidés par le jour de l'atelier, sont moins prononcés qu'en plein air, et n'ont cependant pas autant d'harmonie.

Le soleil peu élevé au-dessus de l'horizon n'éclaire guère que la cime des objets qu'il dore ordinairement et qu'il teinte avec plus de fermeté que tout le reste; les masses d'ombre et de lumière sont également réparties le soir et le matin ; cependant le calme du matin se ressent déjà de l'agitation qui va lui succéder, tandis que le calme du soir annonce au contraire la cessation du mouvement, le repos et la tranquillité, précurseurs du sommeil ; d'ailleurs la fraîcheur du matin se distingue par sa nuance bleuâtre ou rosée, ou laqueuse, de la teinte sombre, rutilante ou vermillonnée de la chaleur du soir ; suivant les belles expressions du poète, c'est le dieu du jour qui sort radieux de la couche de Téthys, ou ce sont ses coursiers haletans qui se précipitent dans le sein des mers.

Il faut prendre garde d'outrer la dégradation de teintes pour un objet qui n'embrasse pas une très-grande étendue : l'édifice le plus vaste occupe rarement assez

d'espace pour nécessiter une différence fortement sentie entre la teinte du point le plus voisin du spectateur, et celle du point le plus éloigné, quand ces points d'ailleurs sont éclairés de même.

On exagère presque toujours les points brillans, les arêtes brillantes, qui ne sont à la rigueur que des points et des lignes mathématiques; mais cette exagération est en quelque sorte motivée par l'inexactitude des contours des corps qui, loin d'être des lignes mathématiques, ne sont que de très petites surfaces fort inégales et sans vive arête.

La nuit, en étendant également son voile, nous fait apparaître les objets d'une taille gigantesque; c'est une illusion produite par leur couleur nocturne, uniforme, qui nous les fait supposer éloignés, et les grandit dès lors en raison de leur distance présumée, tandis qu'ils sont près de nous et d'une taille réellement ordinaire, malgré leur teinte d'éloignement.

Astres. — Le soleil, quand il est à l'horizon, paraît embrasser en entier dans sa vaste circonférence, des villes, des lacs, des forêts, et ces objets de comparaison nous donnent alors une idée de l'immensité de son orbe, idée qui s'affaiblit à mesure que le soleil s'élève et que ces objets de comparaison nous manquent. C'est pour cette même raison que le disque rougeâtre de la pleine lune quand elle se lève, nous paraît si vaste auprès de l'horizon, et semble ensuite diminuer d'autant plus qu'il est placé plus haut dans la voûte étoilée.

L'éclat des astres, leur scintillement, leur grandeur

apparente, sont si difficiles à imiter, qu'il est sage de s'abstenir de les représenter dans un tableau, à moins qu'ils n'y paraissent obscurcis ou cachés en partie.

Cependant la lumière douce et paisible de la lune, les nuances fines et argentées qu'elle répartit vaporeusement sur les objets qu'elle éclaire, le ton mystérieux des masses qu'elle laisse dans l'ombre, l'éclat de ses reflets sur les eaux ont souvent tenté le pinceau des paysagistes. Ils ont eu soin alors de n'embrasser qu'un petit espace de terrain, de n'y pas accumuler un grand nombre d'objets, afin de se réserver un champ plus vaste pour le ciel et les eaux; ils ont masqué en partie le disque de l'astre des nuits en contrastant sa lumière argentine et transparente sur les eaux et sur les nuages, par la couleur rougeâtre et les sombres lueurs de l'incendie ou des lumières factices; ils ont sacrifié sagement tous les détails que le voile de la nuit fond dans l'indécision des masses; et malgré tous ces soins, malgré toutes les ressources de l'art, employées avec discernement par des peintres d'un grand talent, le paysage qui représente un clair de lune est toujours plus loin de la nature et laisse plus à désirer sous le rapport de l'imitation, que le paysage qui copie les effets brillans du jour.

Ce n'est pas seulement parce qu'on ne peut le peindre absolument que de souvenir, que le clair de lune est si difficile à rendre, c'est que sa lumière empruntée, toute de reflet, est en quelque sorte factice, n'a rien de commun avec celle du jour, et que le spectateur qui regarde de jour un tableau représentant un effet de nuit,

ne s'isole jamais complétement des autres objets que le soleil éclaire autour de lui et dont le coloris alors est si différent de celui que la lune leur donne.

Il résulte des observations de *Smith*, que la forme du soleil à l'horizon étant elliptique, l'axe horizontal de cette ellipse est à son axe vertica dans le rapport de cinq à quatre;

Que le soleil ou la lune, au-dessus de l'horizon, paraissent sous-tendre dans le ciel un arc de plus d'un demi-degré (de 54 minutes, division centigrade);

Que la ligne d'horizon sur laquelle s'appuie la voûte du ciel, est à la hauteur de cette voûte dans le rapport de dix à trois.

Cette dernière observation fournit un moyen de diviser le ciel d'un tableau en zônes, dont on pourrait au besoin dégrader les teintes par un procédé mécanique; on peut de même diviser une plaine en zônes, pour en dégrader plus facilement les teintes quand cette plaine est d'une immense étendue; mais ces sortes de recettes pour le mélange des couleurs doivent être reléguées dans les ateliers de fabrication de décors et de papiers peints.

§ XXXII. ARCS-EN-CIEL.

Lorsqu'un nuage éclairé par le soleil se résout en pluie, le spectateur qui se trouve entre le soleil et le nuage, aperçoit un arc-en-ciel, le plus souvent simple, quelquefois double et rarement triple.

Cette position du spectateur, indispensable pour mo-

tiver un arc-en-ciel dans le tableau, détermine dès-lors forcément la direction des ombres.

Quand il y a double arc-en-ciel, Smith a remarqué que l'arc intérieur dont les couleurs sont plus vives, est plus petit que l'arc extérieur plus pâle qui lui est concentrique, et que les couleurs du premier sont *le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé, le rouge,* tandis que celles du second suivent dans l'ordre inverse, *rouge, orangé, jaune, vert, bleu, indigo, violet;* il résulte aussi des observations de Smith, que la largeur de l'arc extérieur est double de celle de l'arc intérieur, et que si le rayon de l'arc intérieur est représenté par 10, la distance entre les deux arcs est exprimée par 4 1/3.

Les cascades et les jets-d'eau peuvent offrir, en certaines circonstances, un arc-en-ciel et des reflets irisés, ou pour mieux dire une décomposition semblable à celle que Newton opéra le premier au moyen du prisme.

Le centre de l'arc-en-ciel se trouve sur une ligne droite déterminée par le centre du soleil et celui de l'œil du spectateur; il faut donc que les deux spectateurs soient bien près l'un de l'autre pour apercevoir sensiblement le même arc-en-ciel, et presque toujours chacun d'eux voit un arc différent. On voit une partie plus ou moins grande de l'arc-en-ciel, suivant que le soleil est plus ou moins élevé au-dessus de l'horizon; lorsque cet astre est près du plan même de l'horizon, l'arc-en-ciel paraît sous la figure d'un demi-cercle; à mesure que le soleil s'élève, l'arc va en diminuant, et lorsque le so-

leil est à 47° centigrades environ au-dessus de l'horizon, le sommet de l'arc-en-ciel touche l'horizon ; d'où il suit que si le soleil s'élève davantage, l'arc intérieur disparaît ; il ne reste plus qu'une portion de l'arc extérieur qui cesse à son tour d'être visible quand la hauteur du soleil est de 60° centigrades.

Si l'on se trouve sur une éminence, lorsque le soleil est à l'horizon, ou même au-dessous, l'arc surpassera un demi-cercle ; et si le lieu étant très élevé, le nuage est à une petite distance de l'observateur, il pourra arriver que celui-ci voie le cercle entier.

La position du nuage qui contribue à la formation de l'arc-en-ciel peut rendre cet arc elliptique, n'en laisser apercevoir que le sommet ou les extrémités ou un segment quelconque ; l'état de l'atmosphère modifie l'éclat de ses couleurs ; elles sont d'autant moins vives et moins fières que l'air est plus humide et moins transparent.

Il peut exister un arc-en-ciel lunaire; mais ses couleurs sont plus pâles, peu distinctes, et c'est un phénomène qu'on aurait tort de reproduire dans un tableau.

On voit par toutes ces observations, et nous n'avons fait qu'indiquer les principales, combien il est difficile, dans un paysage composé, de n'omettre aucune des circonstances indispensables pour la présence d'un arc-en-ciel ; il est rare, d'ailleurs, que cet effet singulier dure assez long-tems pour qu'on puisse le copier en entier d'après nature ; il faut donc le peindre de souvenir, il n'en résulte pas de beautés remarquables, et il est sage

de chercher en peinture un tout autre mérite que celui de la difficulté vaincue.

§ XXXIII. REFLETS ET COULEURS.

La lumière arrivant sur les corps, directement ou par réflexion, est de nouveau réfléchie, transmise ou absorbée par ces corps : s'il n'y avait pas de réflexion, l'ombre exprimerait la privation absolue de la lumière, et serait tout-à-fait noire.

Ce sont les reflets, indépendamment des pénombres, qui modifient les ombres, et les rendent d'autant moins épaisses et moins tranchées, qu'ils sont plus éclatans et plus nombreux.

Les parties éclairées d'un tableau demandent à être fortement empâtées, afin de donner aux lumières toute leur valeur ; après avoir accusé franchement les ombres, par une large teinte un peu lâchée, on doit y revenir au moyen de glacis légèrement frottés, afin de conserver leur indécision et leur transparence ; c'est même par des glacis qu'on arrive plus facilement à l'harmonie de l'ensemble.

Le blanc est de toutes les couleurs celle qui réfléchit le mieux la lumière ; le noir l'absorbe en entier et ne la réfléchit pas.

La lumière se transmet à travers les corps transparens ; elle est absorbée ou réfléchie par les corps opaques, en tout ou en partie.

La densité des vapeurs qui s'exhalent de la terre, leur donne, quand elles sont peu élevées au-dessus de l'hori-

zon, une opacité suffisante pour qu'elles soient aptes à réfléchir la lumière.

Si l'on introduit un rayon solaire par une ouverture de 8 à 9 millimètres de diamètre pratiquée au volet d'une chambre obscure, et que l'on place un prisme de verre auprès de cette ouverture, on obtient sur le mur opposé à la fenêtre une image colorée connue sous le nom de *spectre solaire*, et qui offre distinctement les vives couleurs de l'arc-en-ciel. Cette belle expérience de la décomposition de la lumière solaire, due au génie de Newton, sert à expliquer la diversité des couleurs des corps, diversité qui provient en général de la disposition particulière de chaque corps pour réfléchir la lumière.

La *lumière directe* est blanche, c'est la réunion de toutes les couleurs du spectre solaire.

La *lumière reflétée* participe de la couleur du corps qui la réfléchit; les métaux polis, les eaux limpides, les étoffes glacées et toutes les surfaces lisses, s'affectent davantage et presque uniquement de cette couleur de reflets, tandis que les corps mats ou dépolis s'y refusent presque entièrement.

La verdure des prés et celle des feuilles se teignent volontiers de la pourpre des nuages, de l'or du soleil; les gouttes de la rosée se brillantent souvent aussi des vives couleurs de l'arc-en-ciel.

Pour donner à un clair tout son brillant, toute sa valeur, il faut, à moins qu'il ne se trouve sur un corps blanc, le teinter avec de petites touches vierges, écla-

tantes des couleurs de l'iris; c'est ainsi qu'on parvient à rendre le feu du diamant et celui des autres pierres précieuses.

Les parties éclairées et ombrées d'un même corps doivent participer à la couleur pure de ce corps et en tenir quelque chose.

Le reflet est d'autant plus vif et plus net qu'il est plus près du corps dont il jaillit; sa touche doit être empreinte de la couleur du corps qui l'envoie et de celle du corps où il arrive.

La couleur pure d'un corps se manifeste à nos yeux par celle du rayon du spectre qu'il réfléchit : un corps rouge ne réfléchit que les rayons rouges, il absorbe tous les autres; un corps blanc réfléchit toutes les couleurs du spectre, et c'est leur réunion qui nous paraît blanche; un corps noir absorbe toutes les couleurs du spectre et n'en réfléchit aucune.

On a remarqué que les rayons verts et bleus excitaient moins énergiquement l'organe de la vue que les autres, et l'on a profité de cette observation pour reposer des yeux fatigués, par des lunettes vertes et bleues.

La décomposition d'un rayon solaire fournit dans le spectre sept couleurs distinctes, qui sont : *le violet, l'indigo, le bleu, le vert, le jaune, l'orangé, le rouge,* et on les appelle généralement couleurs primitives : on peut dire cependant en peinture, qu'il n'y a que trois couleurs primitives, *le bleu, le jaune, le rouge,* car elles suffisent pour reproduire toutes les autres. Le

blanc est la réunion des sept couleurs, ou la lumière du rayon solaire; le *noir* est l'absolue privation de cette lumière.

Les blancs employés dans la peinture ne sont point l'assemblage de toutes les couleurs; ce sont des préparations naturelles ou chimiques dont les fonctions se bornent à réfléchir la lumière, sans lui faire subir aucune modification de l'espèce de celle qui offre des couleurs; tandis que les noirs absorbent et éteignent l'intensité lumineuse des autres couleurs.

Rompre une teinte sur la palette, c'est la composer du mélange de plusieurs couleurs : plus le nombre des couleurs qu'on y emploie est considérable, moins la teinte est vive, plus elle est rompue et éloignée de la crudité de ton. Les glacis que l'on frotte sur diverses parties d'un tableau, servent à en rompre les teintes et à lui donner un aspect harmonieux.

Il existe des couleurs qui forment un doux contraste quand on les met en présence, et qui se fondent volontiers; il en est d'autres qui se heurtent âprement et dont la discordance appelle et étonne l'œil; ces dernières ne se trouvent près les unes des autres que dans les ouvrages de la main des hommes; mais dans la nature tout est harmonie, les nuances les plus tranchées contrastent sans dureté et s'unissent sans disparate.

On a remarqué que si l'on dispose aux sommets d'un hexagone régulier, les couleurs dans l'ordre suivant; violet, bleu, vert, jaune, orangé, rouge; celles qui sont aux sommets opposés de deux triangles équilaté-

raux inscrits dans l'hexagone, par exemple violet et jaune, bleu et orangé, vert et rouge, se heurtent durement, tandis que celles qui sont voisines les unes des autres se fondent d'autant plus facilement qu'elles sont plus près; par exemple le rouge et l'orangé, le rouge et le violet, se marient également bien et beaucoup mieux que le rouge et le bleu ou le rouge et le jaune.

Il n'y a pas, il ne peut y avoir en bonne peinture, de *coloris de convention;* coloris historique n'est qu'un mot d'atelier; le vrai coloris est celui de la nature, qu'il faut apprendre à étudier, à saisir et à comprendre jusque dans l'idéal de sa perfection.

Mais il y a, dit-on, de bons peintres dont le coloris n'est infidèle que parce que leurs yeux les servent mal; s'ils donnent dans le gris, dans le jaune, dans le violet, c'est qu'ils voient ainsi; cela tient à la conformation des organes de leur vue; dites qu'ils ne savent pas se servir de leurs yeux pour voir juste, à la bonne heure; mais qu'ils ne peuvent pas voir juste, c'est une erreur, erreur très accréditée, il faut en convenir, et qui sert à merveille la paresse des artistes, qui n'ont garde de la combattre, parce qu'elle leur évite des frais d'observation; mais il faut le dire hautement, ce n'est qu'une erreur. Comment prétendre, en effet, que l'ouvrage d'un peintre puisse se ressentir de la manière dont il perçoit les couleurs? N'emploiera-t-il pas, par exemple, la couleur rouge qu'il voit brune, pour représenter l'objet rouge qu'il voit brun? et de plus comment pourra-t-il faire reconnaître une semblable bizarrerie,

puisqu'il se servira forcément du même mot pour exprimer une couleur qu'il voit différemment ? il prendra un objet qu'on lui a appris être rouge, et, quoiqu'il le voie brun, il dira voilà du rouge....

Il faut donc sans cesse le répéter aux artistes, qui semblent l'oublier trop souvent : ce n'est pas la manière, le coloris de tel ou tel maître, c'est la nature que vous devez imiter.

NOTE SUR LES COULEURS

QUE L'ON EMPLOIE ACTUELLEMENT POUR LES TABLEAUX A L'HUILE ET EN MINIATURE.

Nous avons, à dessein, omis dans cette note quelques couleurs dont on se sert rarement, à cause de leur peu de fixité; telles sont les *bistre*, *cendre verte*, *chrôme*, *massicot*, *minium*, *orpin*, etc., etc. Nous n'entrerons pas non plus dans le détail des *huiles*, *essences*, *gommes*, etc., avec lesquelles on broie la couleur, suivant qu'elle doit être employée pour peindre un tableau à l'huile ou en miniature (1). Nous nous contenterons d'indiquer, pour chaque couleur, ses principaux composans, le degré de sa solidité, et le moyen de reconnaître la pureté de certaines couleurs qui, en raison de leur cherté, se trouvent quelquefois frauduleusement altérées.

Bitume. — C'est le plus transparent des bruns; et depuis qu'on est parvenu à l'obtenir à l'état de pureté, à le rendre siccatif et facile à broyer, on se sert beaucoup moins de la *momie* et du brun de Van-Dick, préparations bitumineuses altérées par d'autres ma-

(1) On trouvera tous ces détails et les procédés complets de la fabrication des couleurs dans le *Manuel du Peintre en Bâtimens, fabricant de couleurs*, etc., faisant partie de l'*Encyclopédie-Roret*.

tières colorantes, et que l'on employait presque exclusivement autrefois. Le bitume conserve une assez grande fixité à l'action de la lumière; mais il varie de nuance, de solidité et de transparence, suivant les bitumes naturels dont on se sert, et le mode qu'on emploie pour l'en extraire; les bitumes qu'on rencontre le plus souvent dans le commerce sont ceux de Judée, de Grenoble et de Strasbourg. Dans leur état de pureté, ils brûlent, en laissant très peu ou même point de cendre.

Blanc plomb. — C'est un sous-carbonate de plomb que l'on forme artificiellement. Le meilleur est celui qui se fabrique à Clichy près Paris, par le procédé de MM. Roard et Brechoz. Il se broie beaucoup mieux et plus promptement que celui de Hollande; il est d'un plus beau blanc, et il conserve mieux cette blancheur en séchant : c'est une conquête précieuse faite par l'industrie française sur les Hollandais. Si le blanc de plomb est mêlé avec du carbonate de chaux, on reconnaîtra la fraude en essayant de revivifier le métal au moyen du chalumeau. On placera, à cet effet, le blanc de plomb dans le creux d'un charbon qu'on allumera, et dont on animera le feu avec le chalumeau; s'il est pur, il jaunira d'abord; et le plomb, en se revivifiant, formera des globules métalliques et brillans; s'il est mêlé de craie, cette craie restera blanche et inaltérable au feu.

Blanc-argent. — C'est un blanc de plomb épuré que l'on prépare avec le plus grand soin; il ne s'altère

que faiblement et lentement par son exposition à la lumière; cependant il finit par noircir à la longue, quand on n'a pas soin de le soutenir par un peu d'ocre ou de cobalt.

Blanc-léger. — C'est encore un blanc de plomb que l'on rend plus léger et plus pur par une préparation particulière. On ne l'emploie que pour la gouache et la miniature.

Bleu-cobalt.—Cette couleur très fine, et qui n'acquiert toute son intensité que par son exposition à l'air, se forme artificiellement par une combinaison de sous-phosphate de cobalt et d'alumine; elle remplace avantageusement l'outremer naturel qui est d'un prix infiniment plus élevé, et elle n'a d'autre inconvénient que d'offrir le soir à la lumière une nuance tirant sur le violet. On obtient le sous-phosphate de cobalt par la décomposition du nitrate de cobalt, au moyen du phosphate de soude. La couleur du cobalt est inaltérable par l'acide nitrique.

Bleu outre mer. — C'est la plus durable et la plus belle de toutes les couleurs; on la trouve naturellement formée dans le *lapis lazuli*, substance minérale appelée aujourd'hui *lazulite*, bien reconnaissable par sa belle couleur bleue d'azur qu'elle conserve à un feu très violent; c'est sur cette propriété d'être inaltérable au feu qu'est fondé le procédé au moyen duquel on parvient à pulvériser le lazulite et à préparer l'*outremer*.

Si le bleu d'outremer est mêlé avec du cobalt, il sera facile de s'en assurer, en en mettant un pincée en digestion pendant quelques instans avec de l'acide nitrique; l'outremer est entièrement décoloré par l'acide, et le bleu de cobalt conserve sa couleur.

Si le bleu d'outremer ou de cobalt est mêlé avec du bleu de Prusse, on reconnaîtra la fraude en essayant de décolorer le bleu de Prusse par l'eau de chaux qui n'a aucune action sur l'outremer et le cobalt. A cet effet on mettra en digestion, pendant une heure environ, une pincée d'outremer ou de bleu de cobalt dans un peu d'eau de chaux clarifiée, et si d'une part l'eau de chaux prend une couleur citron, que de l'autre il se produise un précipité de couleur d'ocre, c'est un signe certain de la présence du bleu de Prusse.

Outremer fabriqué avec les élémens de la lazulite. — La lazulite ayant été analysée par divers chimistes, on avait souvent tenté, sans succès, de recomposer de toutes pièces le bel outremer, que l'on savait cependant être composé de :

Silice.	34 parties.
Alumine	33
Soude.	22
Soufre.	3
	92

Lorsque la *Société d'encouragement pour l'industrie nationale* proposa, en 1824, un prix de 6,000 francs

pour la fabrication d'un outremer réunissant toutes les qualités de celui qu'on retire du lapis lazuli ; ce prix a été décerné, le mercredi 3 décembre 1828, à M. Guimet, ancien élève de l'école polytechnique.

Nous croyons faire plaisir au lecteur en citant ici textuellement l'extrait du rapport fait par M. Mérimée, au nom du Comité des arts chimiques :

« Messieurs, en 1824, vous proposâtes un prix de « 6,000 francs pour la fabrication d'un *outremer* réu- « nissant toutes les qualités de celui qu'on retire du « *lapis lazuli* ; ce problême, auquel vous attachiez une « haute importance, est complétement résolu, et quatre « années ont suffi pour procurer aux arts cet heureux « résultat.

« Si votre confiance eût été moins fondée, elle eût « pu être ébranlée par les essais qui vous furent adres- « sés les années précédentes. Aucun des concurrens ne « paraissait avoir compris votre programme. Cette an- « née, M. Guimet, ancien élève de l'école polytech- « nique, est le seul concurrent qui se soit présenté.

« Dès l'année dernière, il avait obtenu des résultats « auxquels vous auriez sans doute applaudi ; mais il ju- « gea que sa tâche n'était pas remplie tant qu'il pour- « rait espérer de nouveaux perfectionnemens.

« A cette époque, plusieurs artistes firent l'essai de « son *outremer*, et assurèrent qu'ils le trouvaient égal « à celui qu'ils tiraient d'Italie, on peut en voir un « essai très en grand dans le plafond représentant l'*a-* « *pothéose d'Homère*, peint par M. Ingres, dans une

« des salles du Musée Charles X. La draperie d'une « des principales figures est peinte avec l'*outremer* de « M. Guimet, et dans aucun tableau on ne voit un « bleu plus éclatant.

« De son côté, votre Comité des arts chimiques n'a « pas négligé les expériences par lesquelles il pouvait « constater l'identité de qualité de la nouvelle couleur ; « avec celle extraite du *lazulite*. Il a vérifié qu'elle « offrait tous les caractères auxquels on reconnaît la « pureté de l'*outremer*.

« Cette découverte, messieurs, fera époque dans « l'histoire de la peinture ; elle est une de celles dont « les arts chimiques peuvent se glorifier à plus juste « titre. Telle est l'opinion unanime de votre Comité ; « il estime que le prix est bien mérité.

« En conséquence, j'ai l'honneur de vous proposer « de décerner ce prix à M. Guimet, dans la séance de « ce jour. »

M. le comte Chaptal, pair de France, président de la Société, en remettant le prix à M. Guimet, ajoute que M. Horace Vernet, dans un tableau de très grande dimension, la *Bataille de Fontenoi*, a fait exclusivement usage de l'*outremer* de M. Guimet ; auquel il reconnaît une qualité supérieure à celui préparé avec le *lazulite*. M. le comte Chaptal observe, en outre, que le nouvel *outremer* ne se vend que 25 francs l'once, quoique bien supérieur par sa richesse en principes colorans, tandis que le prix de l'*outremer* ordinaire, de

belle qualité, est au moins de 80 à 100 fr. l'once. (1) M. Guimet a, depuis, réduit encore le prix de son outremer.

Bleu-Prusse. — Cette préparation artificielle est une combinaison d'acide hydrocianique de potasse et de fer; c'est, après les bleus d'outremer et de cobalt, la substance qui offre les nuances de bleu les plus pures; mais elle est attaquable par tous les alcalis, ce qui l'expose à disparaître ou à changer en peu de tems.

Brun-mars. — Cette espèce de brun rouge, très beau et très fixe, se forme artificiellement par une combinaison de tritoxide de fer et d'alumine.

Brun-rouge. — Cette ocre naturelle, dont les nuances varient suivant les terres dont on l'extrait et la calcination qu'on lui fait subir, est moins solide que le brun de mars; son principe colorant est cependant le même, c'est-à-dire le tritoxide de fer; mais il est en général altéré par les terres autres que l'alumine qui s'y trouvent accidentellement mêlées.

Carmin-cochenille. — C'est une poudre d'un très beau rouge foncé et velouté, que l'on extrait de la cochenille. Cette couleur n'offre qu'une faible solidité à l'action de la lumière; elle varie de nuance et de

---

(1) Le dépôt de l'outremer-Guimet est établi à Paris, chez MM. Tardy et Blanchet, rue Michel-le-Comte, 31, près la rue Saint-Martin.

fixité, suivant les procédés qu'on emploie pour sa préparation.

Carmin-garance. — Cette couleur unit à une grande richesse de principes colorans, une pureté remarquable et une très grande fixité à l'action de la lumière. Il paraît, d'après le mode de préparation de cette couleur, que l'on doit considérer la garance comme composée de deux substances colorantes, dont l'une est fauve et l'autre est rouge. Si l'on soupçonne, dans le rouge de garance, un mélange de carmin ou de laque carminée, il suffit de jeter une pincée de ces rouges dans une petite quantité d'ammoniaque liquide ou de potasse caustique, auxquels cas le principe colorant de la cochenille reste en dissolution dans ces alcalis.

Indigo. — Cette couleur, qu'on extrait des différentes plantes du genre *indigofera*, et aussi du pastel ou *isatis tinctoria*, n'est que d'une solidité moyenne à l'action de la lumière. M. Chevreul indique le procédé suivant, pour obtenir de l'indigo du commerce la matière colorante exempte de toutes substances étrangères : on met cinq décigrammes d'indigo ordinaire réduit en poudre dans un creuset de platine ou d'argent que l'on ferme hermétiquement, et que l'on place sur quelques charbons incandescens. L'indigo pur se sublime et s'attache en cristaux à la partie moyenne du creuset.

Le caractère distinctif de l'indigo est qu'en le frot-

tant avec l'ongle, il prend une couleur brillante de cuivre rouge.

Jaune-antimoine. Cette couleur, d'une belle teinte dorée, plus intense que celle du jaune de Naples, et qui paraît solide, a été préparée avec succès pour la peinture, par M. Guimet que nous avons déjà cité pour son bel outremer. C'est un composé d'une partie d'antimoine diaphorétique parfaitement lavé et de deux parties de minium très pur.

Jaune-indien. La compagnie des Indes avait anciennement apporté à Lorient, pour y être mise dans le commerce, une graine nommée *ahoua*, de laquelle on tirait un très beau jaune qui passait pour être très solide. On trouve maintenant en France et en Angleterre un jaune indien qui paraît être le même. Il est d'une belle nuance qui approche de l'éclat du chrôme. M. Mérimée, sur la foi d'un naturaliste qui a voyagé dans l'Inde, croit que le jaune indien est une laque extraite de l'arbuste *memecyclon tinctorium*.

Jaune-mars. — Cette couleur, très belle et très fixe, se forme artificiellement par une combinaison d'alumine et d'oxide de fer; elle est la nuance intermédiaire de l'ocre jaune et de l'ocre de rue.

Jaune-minéral. — Cette couleur, peu solide, d'un jaune citron brillant, se prépare artificiellement avec de la litharge (protoxide jaune de plomb, un peu vitrifié) au moyen de sel ammoniac. Cette couleur, comme toutes celles qui se préparent avec le plomb,

et qui ne sont pas soutenues par leur mélange avec d'autres couleurs, finit par noircir à l'air ; l'hydrogène sulfuré la noircit sur-le-champ.

Jaune Naples. — Ce jaune, que fournissent naturellement les laves du mont Vésuve, se forme artificiellement par une combinaison particulière de plomb, d'antimoine et de chaux ; il est d'une assez grande solidité à l'action de la lumière, et se marie volontiers avec presque toutes les autres couleurs ; sa nuance, son éclat et sa solidité varient suivant les divers modes de préparation au moyen desquelles on l'obtient : on doit le broyer sur le porphyre ou sur le marbre, et le ramasser avec un couteau de corne ou d'ivoire, car la pierre et l'acier le font verdir.

Laque carminée. — Cette laque, que l'on extrait de la cochenille, est peu solide, malgré les diverses préparations d'alun, d'ammoniaque, etc., au moyen desquelles on a cherché à la fixer.

Laque jaune. — C'est le plus solide et le plus transparent des jaunes ; on l'extrait de la *grande resedea luteola*, plante qui croît en France et dans presque toutes les contrées de l'Europe ; sa nuance varie suivant la gaude que l'on emploie, et le mode de sa préparation. Il faut avoir le plus grand soin d'éviter le contact du fer avec cette matière colorante, pendant qu'on la prépare, car le principe astringent qu'elle contient en abondance dissoudrait à l'instant ce métal, et souillerait sans retour la pureté de la couleur.

Laque-garance. — Cette laque, que l'on extrait de la garance, et que l'on prépare de diverses nuances, reste fixe à l'action de la lumière; si elle est mêlée de laque carminée, on peut s'en assurer au moyen de quelques gouttes d'ammoniaque, dans lesquelles le principe colorant de la cochenille reste en dissolution, tandis que la garance ne se dissout pas.

Noir-bougie. — Ce noir, très fin et très fixe, s'obtient artificiellement par la combustion de la cire.

Noir-ivoire. — Ce noir, qu'on obtient artificiellement de la calcination de l'ivoire à vase clos, est d'une belle nuance veloutée, et résiste très bien à l'action de la lumière.

Noir-pêche. — Il provient de la calcination des noyaux de pêche pilés, sa teinte est légèrement roussâtre, et résiste mal à l'action de la lumière.

Noir-vigne. — Ce noir, assez éclatant, qu'on obtient des sarmens brûlés, manque de solidité; il assombrit les teintes où il entre; et en général les mélanges de couleurs dans lesquels on combine du noir, même en petite quantité, ont bien rarement de la transparence et de l'éclat.

Ocre-jaune. — Cette ocre, qu'on trouve toute formée dans la nature, et qui provient d'une espèce de fer limoneuse, ne manque pas de solidité; mais les diverses substances qui se trouvent accidentellement mêlées à son principe colorant, en altèrent la richesse et la pureté, et nuisent à son éclat et à sa

transparence. On ajoute quelquefois un peu de jaune de Naples à l'ocre jaune pour en aviver la teinte; mais alors cette couleur perd sa solidité, et noircit sur-le-champ avec l'hydrogène sulfuré.

Ocre-rue. — Cette couleur, d'une nuance plus foncée que l'ocre jaune, a le même principe colorant, se trouve de même dans la nature, et reste également solide à l'action de la lumière. A l'état de pureté, elle paraîtrait être l'hydrate de fer de M. Proust; sa nuance, qui varie suivant les diverses substances qui s'y trouvent accidentellement mêlées, est ordinairement chaude et passablement transparente.

Orangé-mars. — Cette couleur, inaltérable à l'action de la lumière, se forme artificiellement par une combinaison particulière d'alumine et d'oxide de fer, à l'aide d'une calcination et d'un procédé particulier.

Terre-Cassel. — C'est une espèce d'ocre friable, d'un brun roussâtre, et qui n'a pas une bien grande solidité; on la trouve toute formée dans la nature, et l'on ajoute artificiellement, par la calcination, à l'intensité et peut-être aussi un peu à la solidité de sa nuance.

Terre-Cologne. — Elle est plus solide et plus transparente que la terre de Cassel, avec laquelle elle a d'ailleurs assez de ressemblance. Depuis qu'on se sert de bitume, on emploie beaucoup moins toutes ces ocres brunes.

Terre-Italie. — Cette ocre, dont la nuance se rapproche de celle de l'ocre de rue, a plus d'éclat et de vivacité. On la trouve toute formée dans la nature ; elle happe à la langue, et parait être une combinaison de chaux, d'alumine et d'oxide de fer. Elle résiste très bien à l'action de la lumière.

Terre-Sienne naturelle — Moins riche et moins solide que les ocres, son principe (*oxide de fer*) colorant, altéré par un grand nombre de substances étrangères, a moins d'énergie et d'éclat ; on la trouve toute formée dans la nature.

Terre-Sienne brûlée. — Soit qu'on la trouve toute formée dans la nature, soit qu'on l'obtienne artificiellement par la calcination de la terre de Sienne naturelle, le principe colorant y est plus développé ; elle résiste beaucoup mieux à l'action de la lumière, et ne manque ni d'éclat ni de transparence.

Vermillon-Chine. — Cette belle couleur rouge se produit artificiellement par la sublimation du cinabre naturel (combinaison de mercure et de soufre), dans un appareil en fonte de fer ; elle résiste assez bien à l'action de la lumière.

Vert-cobalt. — Cette couleur, inaltérable à l'action de la lumière, se produit artificiellement par la combinaison particulière d'un sel de cobalt mêlé d'un peu de fer et d'alumine.

Vert-Schèele. — Ce vert âpre et éclatant, que l'on forme artificiellement par la combinaison de l'ar-

sénic et du cuivre, est d'un emploi très difficile; il ne s'unit pas volontiers aux autres couleurs qu'il altère presque toutes par son mélange avec elles.

Violet-mars. — C'est à l'aide d'une forte calcination, réitérée plusieurs fois dans un four à porcelaine, que l'on produit cette combinaison d'alumine et d'oxide de fer, couleur peu énergique, mais inaltérable à l'action de la lumière.

TABLEAU INDICATIF

DES DEGRÉS DIVERS DE FIXITÉ DES COULEURS.

PREMIÈRE CLASSE. *Couleurs qui ne varient pas, soit par l'action de la lumière, soit par le mélange avec d'autres couleurs.*

BLANCS.

Aucuns. (*Finissent toujours par noircir, même ceux tirés du plomb, qui s'altèrent plus encore dans les lieux privés d'air que dans ceux qui reçoivent de l'air et de la lumière.*

BLEUS.

Outremer. (*Extrait de la lazulite.*)

Outremer. (*Fabriqué avec les élémens de la lazulite.*)

Cobalt. (*Moins de corps que l'outremer, et sa nuance, d'un bleu moins pur, acquiert de l'intensité.*)

JAUNES.

Jaune de Mars.

Jaune indien.

Laque jaune de gaude.

Ocre jaune.

NOIRS ET BRUNS.

Noir d'ivoire.

Noir de bougie.

Brun de Mars.

ROUGES, ORANGÉS ET VIOLETS.

Rouge de Mars.

Carmin garance.

Laque de garance.

Terre de Sienne calcinée.

Terre d'Italie calcinée.

Orangé de Mars.

Pourpre de Cassius.

Violet de Mars.

VERTS.

Vert de chrôme.

Vert de cobalt.

Deuxième classe. *Couleurs d'une fixité moins invariable que les précédentes, mais d'une assez grande solidité pour pouvoir être habituellement employées.*

BLANCS.

Blanc d'argent.
Blanc de plomb.

BLEUS.

Bleu de Prusse.
Bleu minéral.
Indigo.

JAUNES.

Ocre de rue.
Terre d'Italie naturelle.
Terre de Sienne naturelle.
Jaune d'antimoine (*Guimet*).
Jaune de Naples.

NOIRS ET BRUNS.

Noir d'Allemagne.
Noir de charbon.
Noir de composition.
Noir de fumée.
Noir d'os.
Noir de pêches.
Noir de vigne.
Terre de Cologne calcinée.
Terre de Cassel calcinée.
Bitume.

ROUGES, ORANGÉS ET VIOLETS.

Brun rouge.
Rouges d'Angleterre et de Prusse.
Cinabre.
Vermillon de la Chine.

VERTS.

Terre verte (de Vérone).

Troisième classe. *Couleurs peu solides, et variables par l'action de la lumière et par leur mélange avec d'autres couleurs.*

BLANCS.

Céruse.
Blanc de craie.

BLEUS.

Cendre bleue.
Azur.
Bistre.
Hydrocyanate de cuivre.

JAUNES.

Jaune minéral.
Jaune de chrôme.
Jaune d'antimoine.
Orpiment.
Massicot.
Terra-merita.
Jaune safran.

Stil de grain.
Graine d'Avignon.

NOIRS ET BRUNS.

Terre d'ombre.
Stil de grain brun.
Brun de Van-Dick.

ROUGES, ORANGÉS ET VIOLETS.

Carmin cochenille.
Minium.

VERTS.

Vert-de-gris.
Verdet.
Vert de Hongrie.
Vert de Schéele.
Vert de vessie.
Vert d'Iris.

OUVRAGES

FRANÇAIS ET ÉTRANGERS

RELATIFS AU DESSIN, A LA PEINTURE ET A LA PERSPECTIVE.

NOTA. *On a suivi, pour ordre, la date des publications de ces divers ouvrages.*

Viator, De artificiali Perspectiva. Tulli, in-fol. Trois éditions en 1505, 1509 et 1521.

Sentimens sur la Destruction de diverses manières de peintures; par Abr. Bosse. Paris, 1549.

La Pratica di Perspettiva, da L. L. Sirigatti. Venet. 1596, in-fol.

La Perspective-pratique (par le P. J. du Beuil.) Paris, 1642, in-4. 3 vol.

Manière universelle de Desargues, pour pratiquer la perspective, par Petitpied, comme le géométral; par Abr. Bosse. Paris, 1648.

Arte de la Pintura, su antiguedad y grandeza; par Fr. Pacheco Sevilla, 1649, in-4.

Trattato della Pittura, da Leon. de Vinci. Paris, 1650, in-fol.

La Perspective curieuse de Nicéron, avec l'Optique et la Catoptrique du P. Mersenne. Paris, 1652, in-fol.

Sandrart, Academia artis pictoriæ. Norimbergæ, 1683, in-fol.

Putei, Perspectiva pictorum et architect. Romæ, 1693. 2 vol. in-fol.

El Museo pictorico y escala optica; par Ant. Palomino. Madrid, 1715, 2 vol. in-fol.

Principes du Dessin; par Gérard de Lairesse. Amst. 1719, in-fol.

Perspective théorique et pratique d'Ozanam. Paris, 1720, in-8.

Traité de la Perspective-pratique; par Courtonne. Paris, 1725, in-fol.

Traité de la Peinture et de la Sculpture; par Richardson. Amst. 1728.

R. Smith's compleat System of optics. Cambridge, 1738, in-4.

Newton's Optics. Lond. 1740, in-4.

Principes et Études du Dessin; par Bloemaert. Amst. 1740, in-4.

Nouvelle Méthode pour apprendre à dessiner sans maître. Paris, 1740, in-4.

Stereographie or a general Treatise of Perspective, by Hamilton. Lond. 1748, 2 vol. in-fol.

Traité de Perspective; par Jeaurat. Paris, 1750. in-4.

Les Règles du Dessin et du Lavis; par Buchotte. Paris, 1754, in-8; fig.

Nouveaux principes de la Perspective linéaire, trad. de

l'anglais de B. Taylor, et du latin de P. Murdoch, par le P. Rivoire. Amst. 1759, in-8.

Traité d'Optique sur la gradation de la lumière; par Bouguer; publié par Lacaille. Paris, 1760, in-4.

Kirby's Perspective of architecture. Lond. 1761, 2 vol. in fol.

Traité de Peinture; par Dandré Bardon. Paris, 1765, 2 vol. in-12.

Élémens de Peinture pratique; par R. de Piles. Paris, 1766, in-12.

Cours de Peinture; par R. de Piles, Amsterdam. 1766, in-12.

Traité d'Optique, trad. de l'anglais de M. Smith. Brest, 1767, in-4.

Essai sur la Peinture, par Algarotti; trad. de l'italien par Pingeron. Paris, 1769, in-12.

Théorie de la Figure humaine; par Rubens. Paris, 1773, in-4.

Le grand Livre des Peintres; par G. de Lairesse. Paris, 1787, 2 vol. in-4.

Élémens de Perspective-pratique; par Valenciennes Paris, 1800.

Traité de la Peinture, de Léonard de Vinci; commenté par P. M. Gault de Saint-Germain. Paris, 1803, in-8.

Traité de Perspective; par Lavit. Paris, 1804.

Théorie du Paysage, ou Considérations générales sur les

beautés de la peinture que l'art peut imiter et sur les moyens qu'il doit employer pour réussir dans cette imitation ; par J.-B. Deperthes. Paris, 1818, in-8.

Essai sur le Dessin et la Peinture, relativement à l'enseignement, et nouveau Précis de Perspective ; par C. Farcy. Paris, 1819 ; br. in-8.

Élémens de Perspective-pratique, par Valenciennes, suivis de réflexions et de conseils à un élève sur la peinture, et principalement sur le genre du paysage, Paris, 1820.

Histoire de l'art du Paysage, depuis la renaissance des beaux-arts jusqu'au dix-huitième siècle, ou Recherches sur l'origine et les progrès de ce genre de peinture, et sur la vie, les ouvrages et le talent distinctif des principaux paysagistes des différentes écoles ; par J. B. Deperthes, auteur de la *Théorie du Paysage*. Paris, 1822, in-8.

Nouveau Traité élémentaire de Perspective, à l'usage des artistes et des personnes qui s'occupent du dessin, précédé des premières notions de la géométrie élémentaire, de la géométrie descriptive, de l'optique et de la projection des ombres ; par J. B. Choquet. Paris, 1823, 1 vol. in-4 et un atlas.

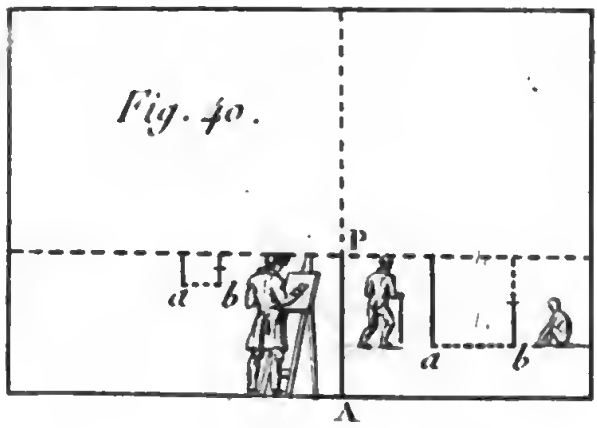
Manuel de Perspective, du Dessinateur et du Peintre ; par A. D. Vergnaud, in-18. Paris, 1825, première édition. La deuxième édition est de 1829 ; la troisième édition de 1831 ; la quatrième édition de 1835 ; enfin cette cinquième édition, de 1841.

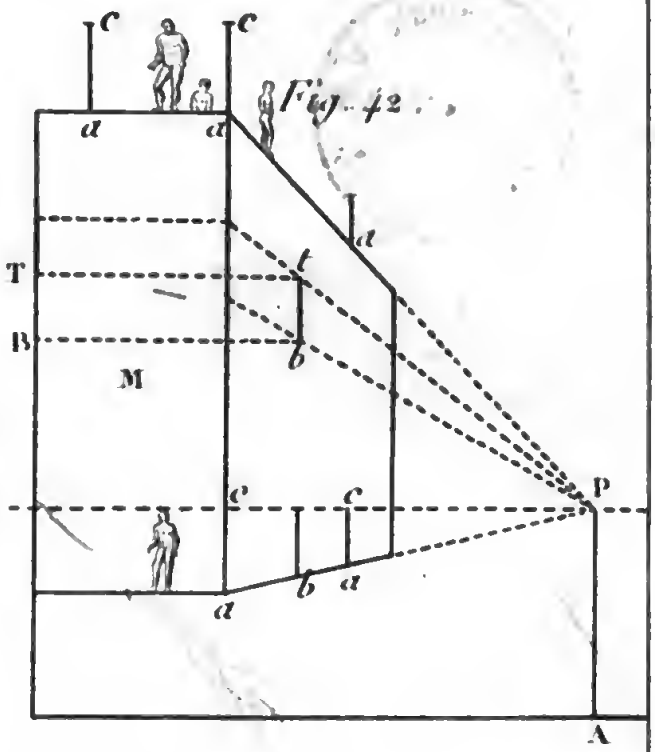
Application de la perspective linéaire aux arts du dessin. Ouvrage posthume de J. F. *Thibaul;* in-fol. Paris, 1827.

Cours de Perspective-pratique, pour rectifier les compositions et dessins d'après nature; par Thénot. — 1 v. grand in-4°. 3e édition, 1834. Paris.

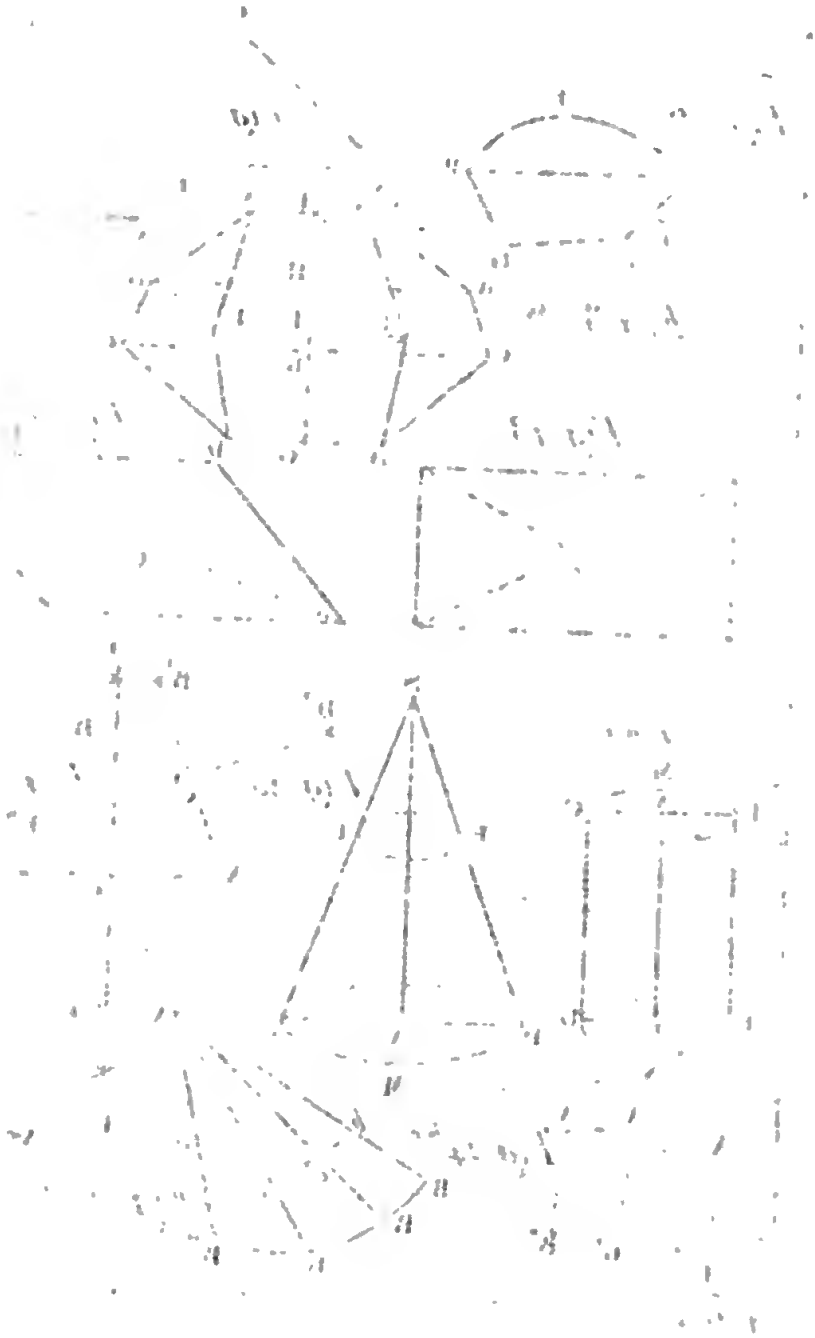
FIN.

C C 143





Couché fils direx.



Digitized by Google

Pl. II.

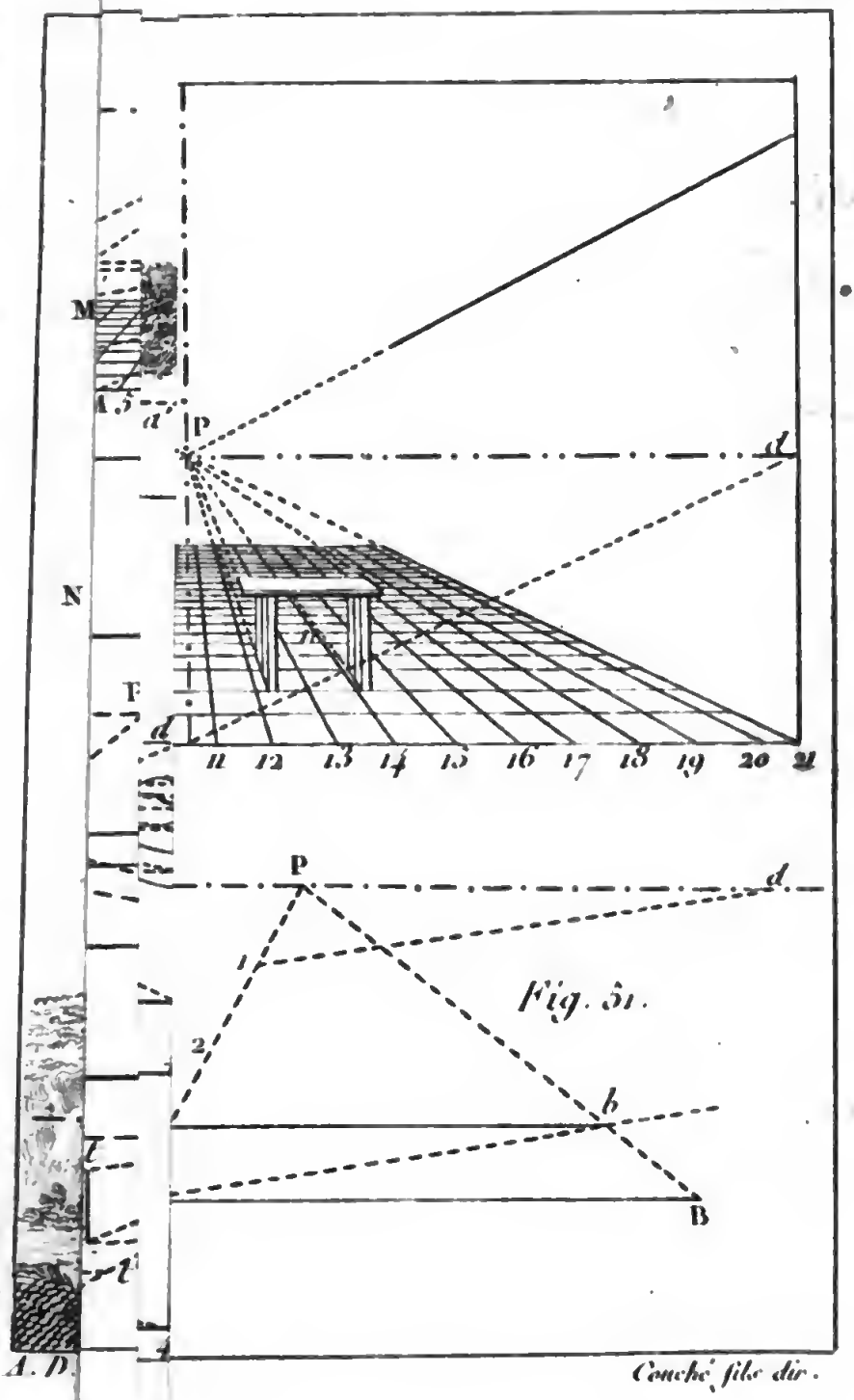
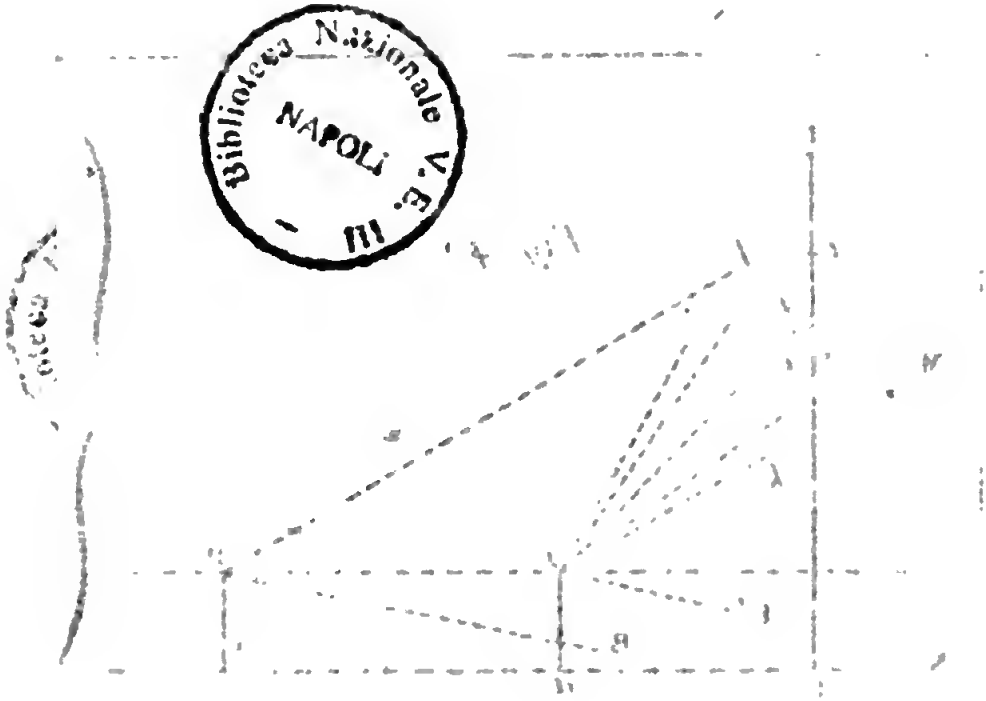


Fig. 51.

Couché fils dir.

Digitized by Google

Biblioteca Nazionale V. E. III
NAPOLI



Digitized by Google

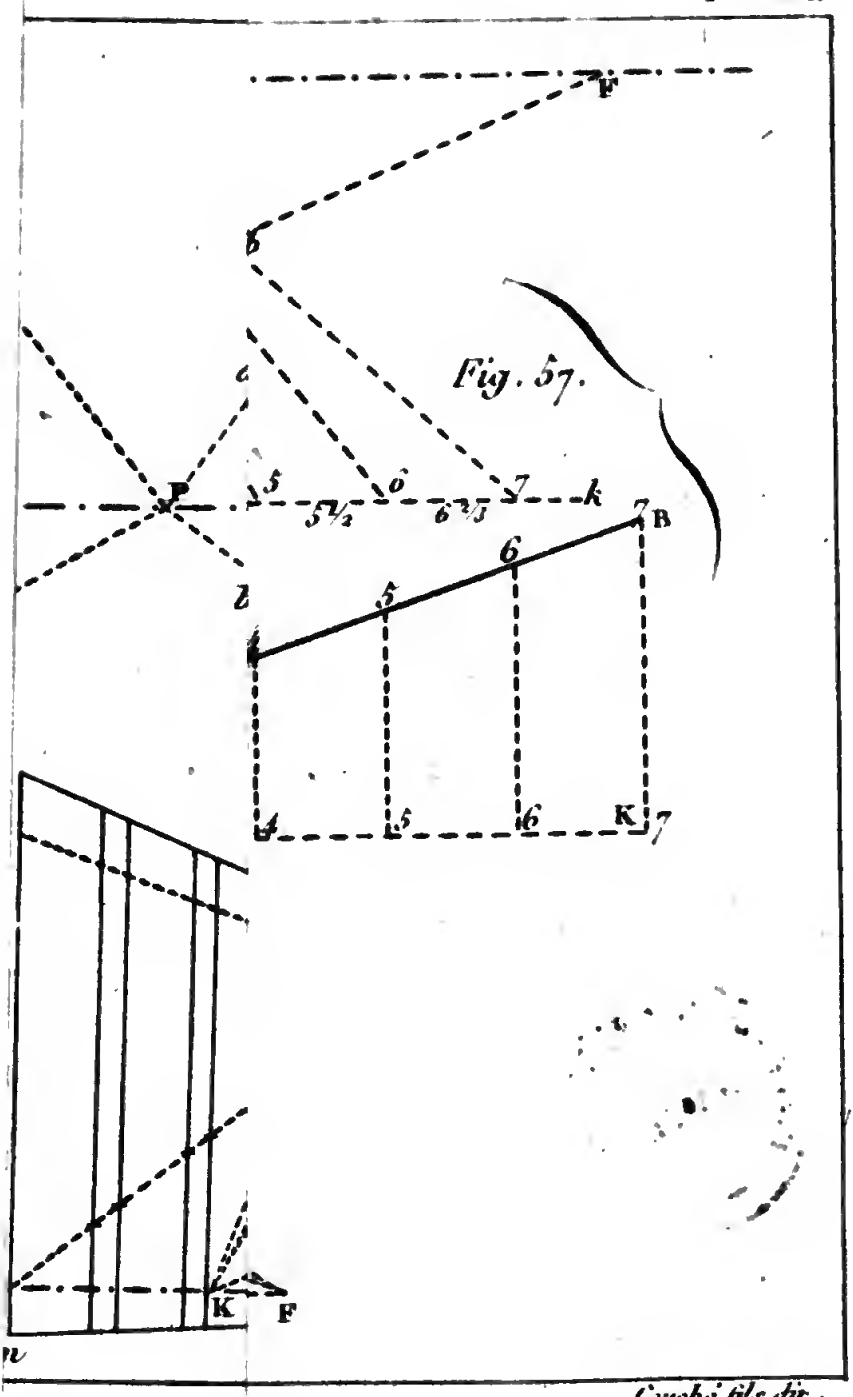
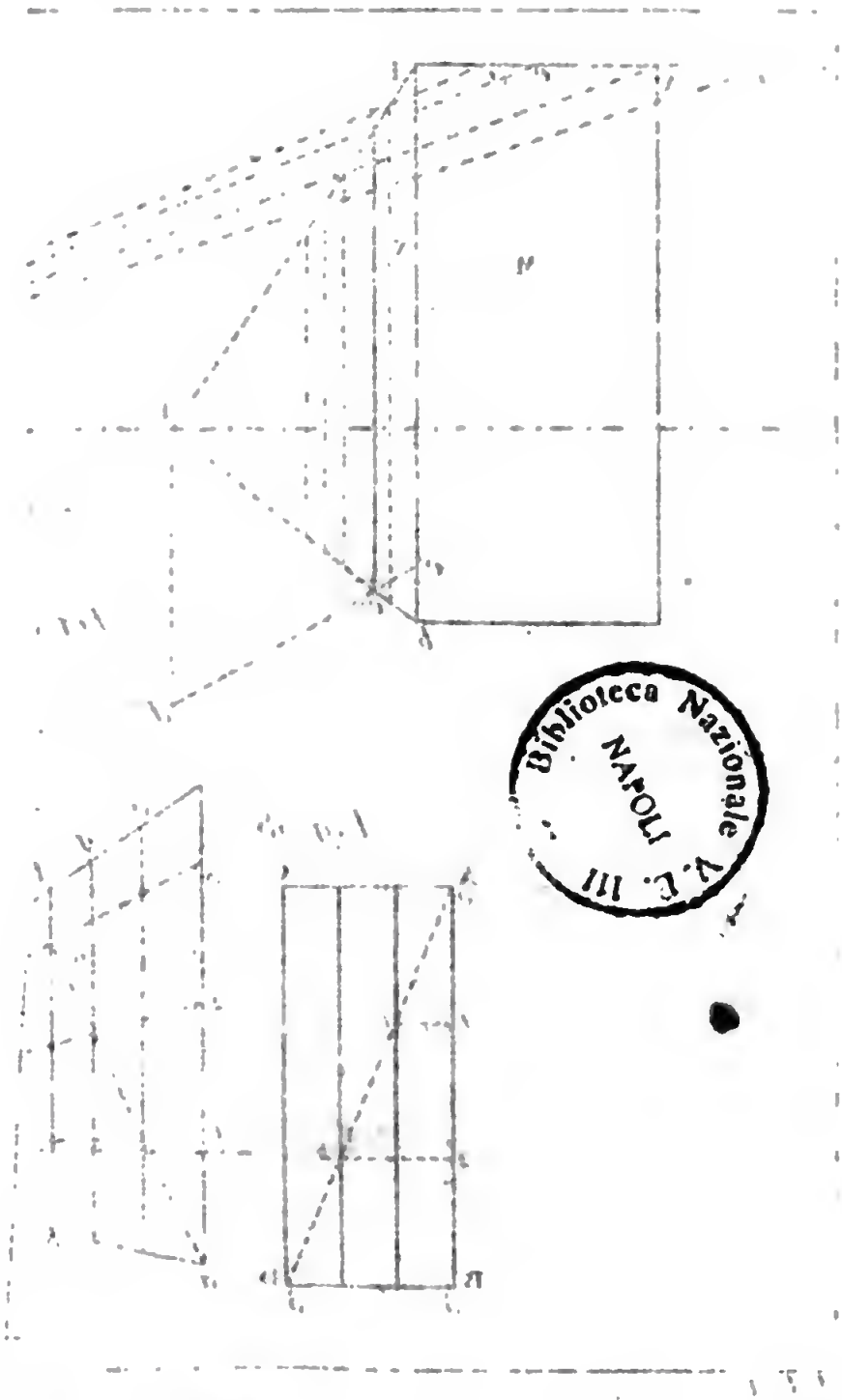


Fig. 57.

Couché fils dir.



Biblioteca Nazionale V. E. III NAPOLI

Digitized by Google

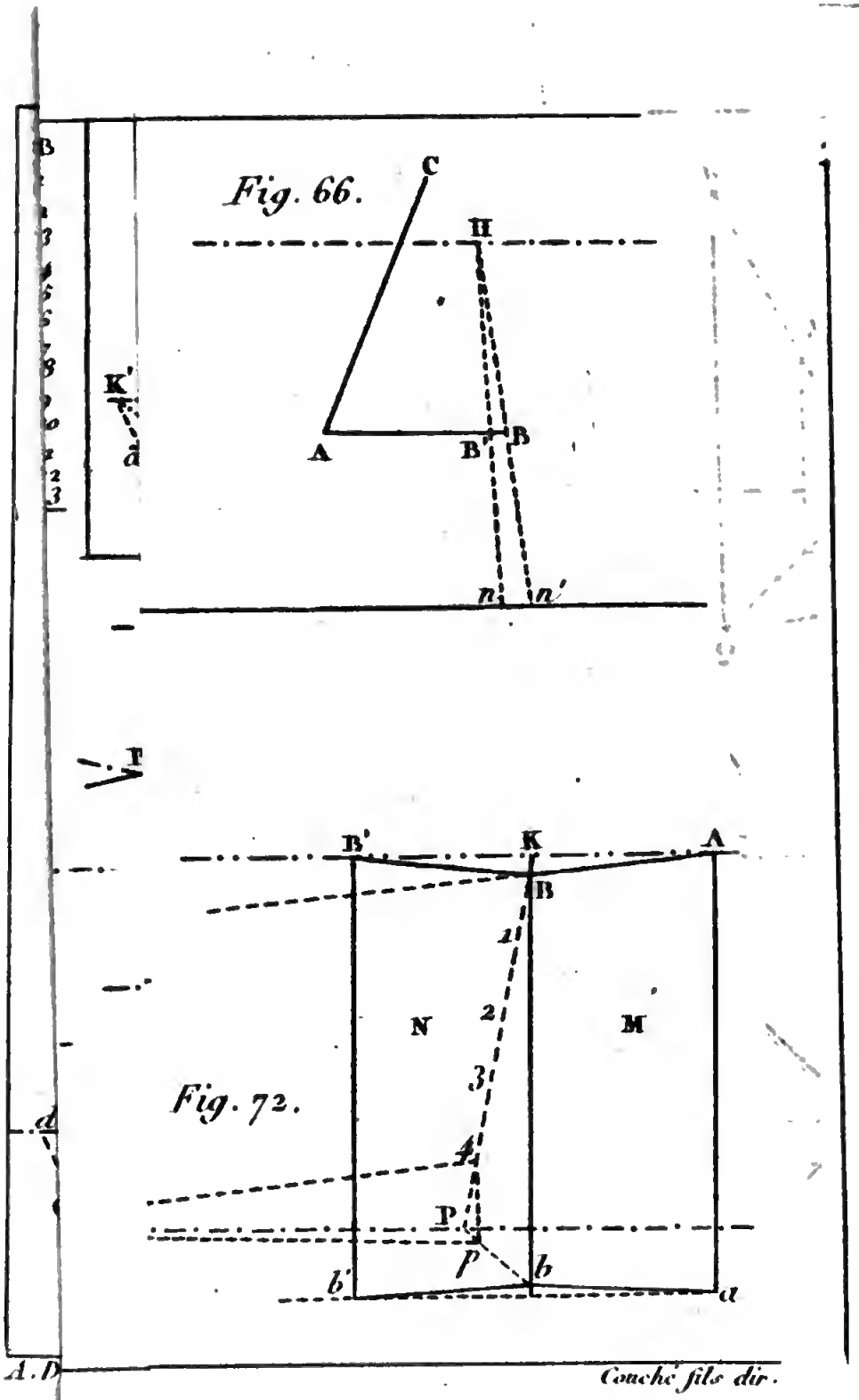
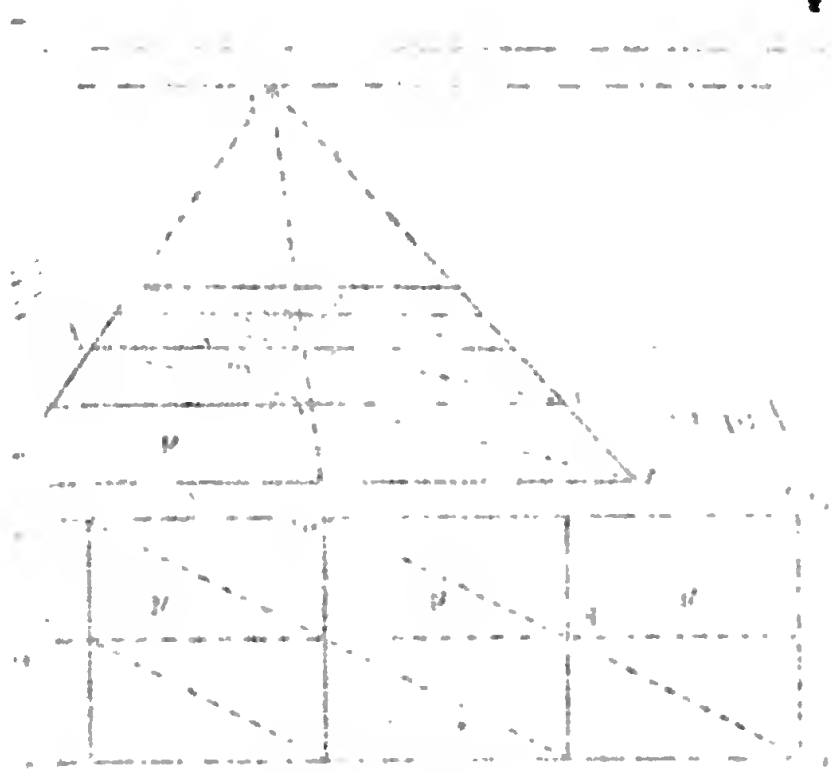
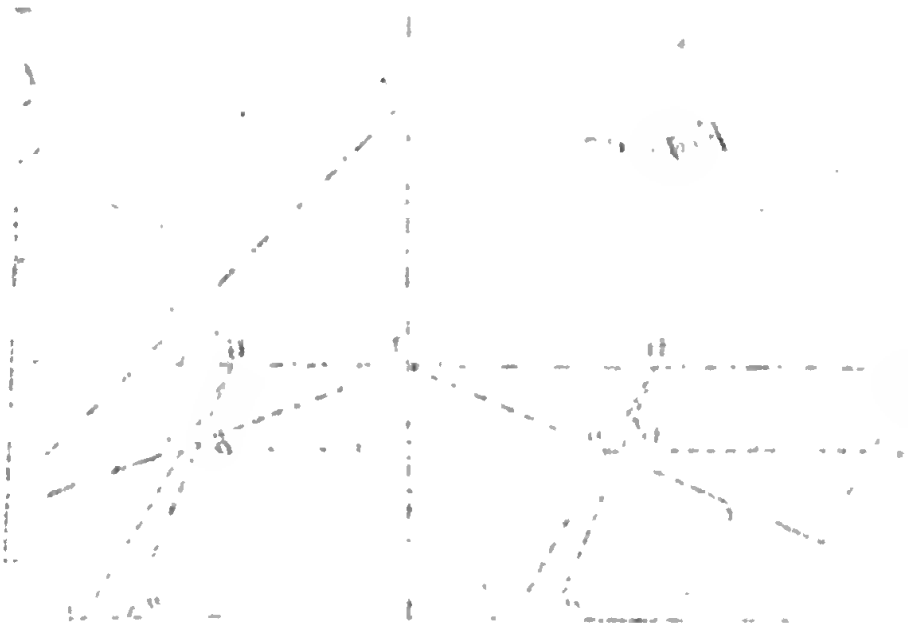
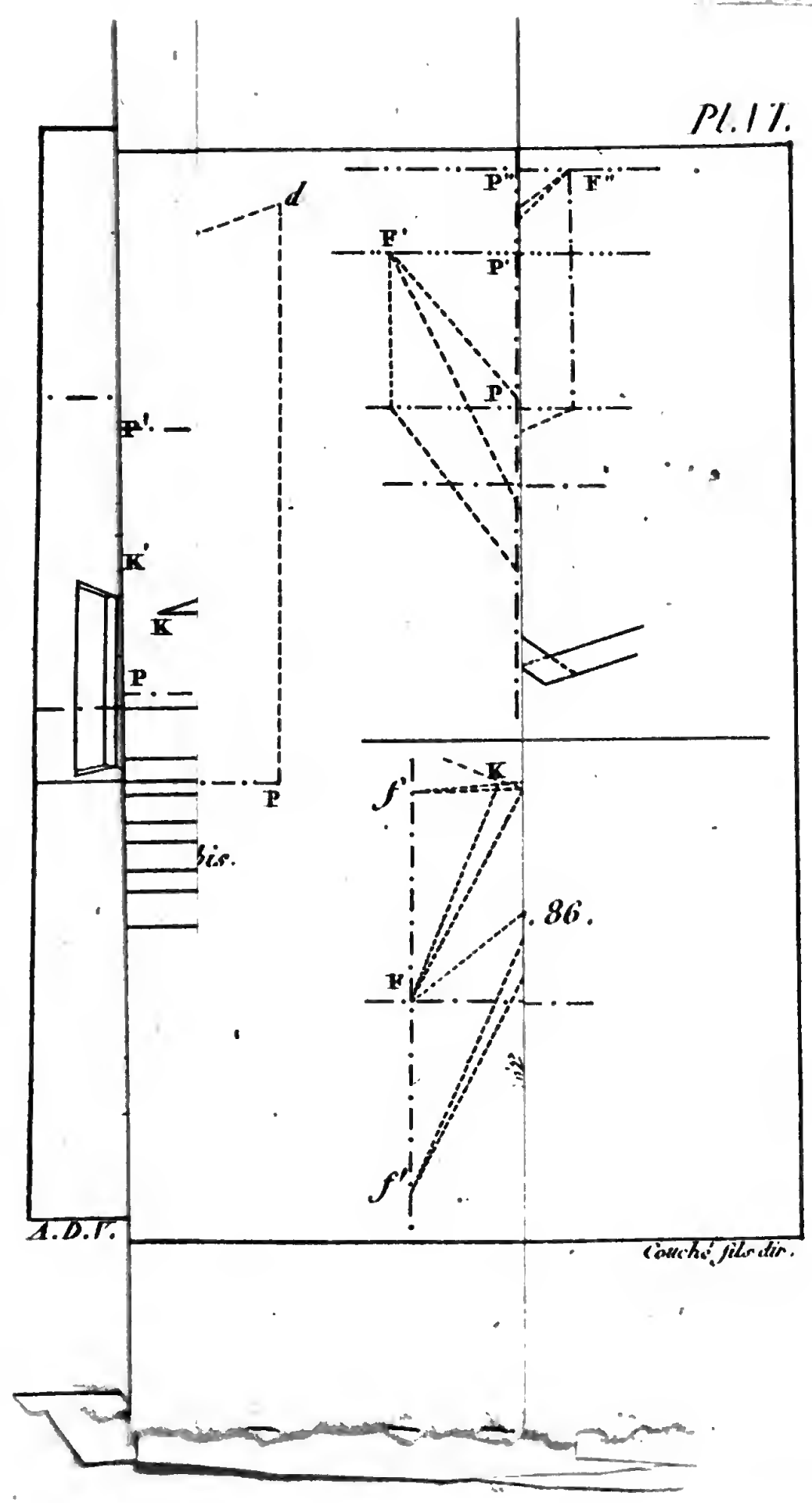


Fig. 66.
C
H
K'
d
A
B'
B
n
n'
F
B'
K
A
B
1
2
N
M
3
Fig. 72.
d
4
P
P'
b'
b
a
A.D
Couché fils dir.



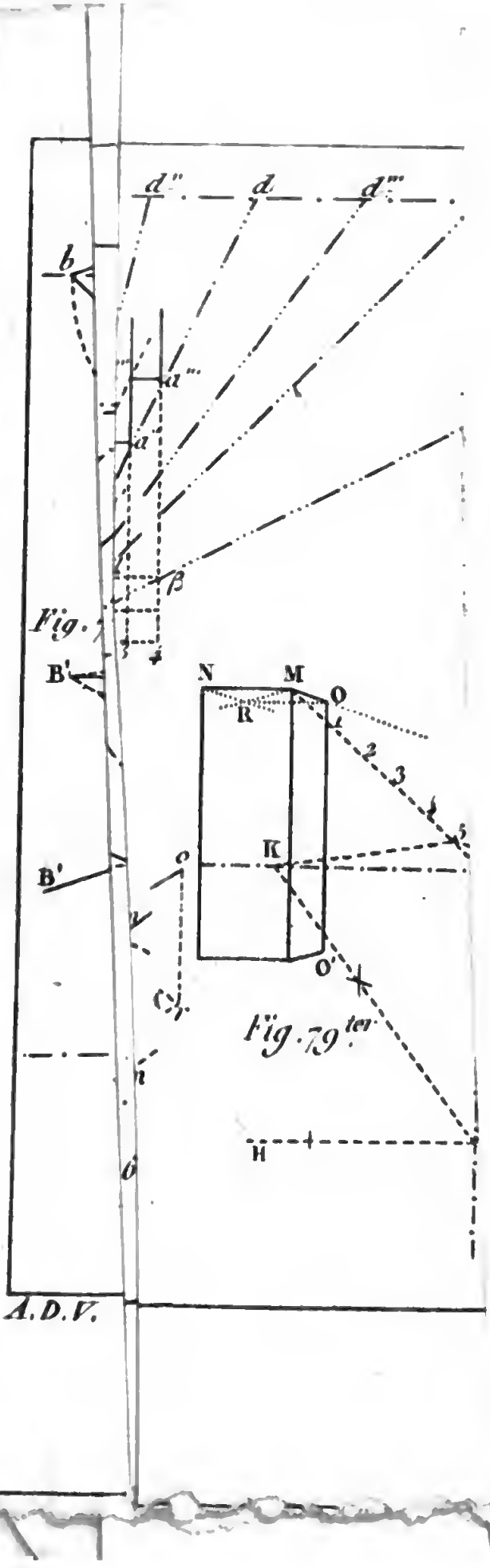


Google


Pl. 17.
d
P''
F''
F'
P'
P
P'
K'
K
P
P
K
f'
bis.
86.
F
f'
A.D.V.
Couché fils dir.

Biblioteca Nazionale
NAPOLI
III F 7

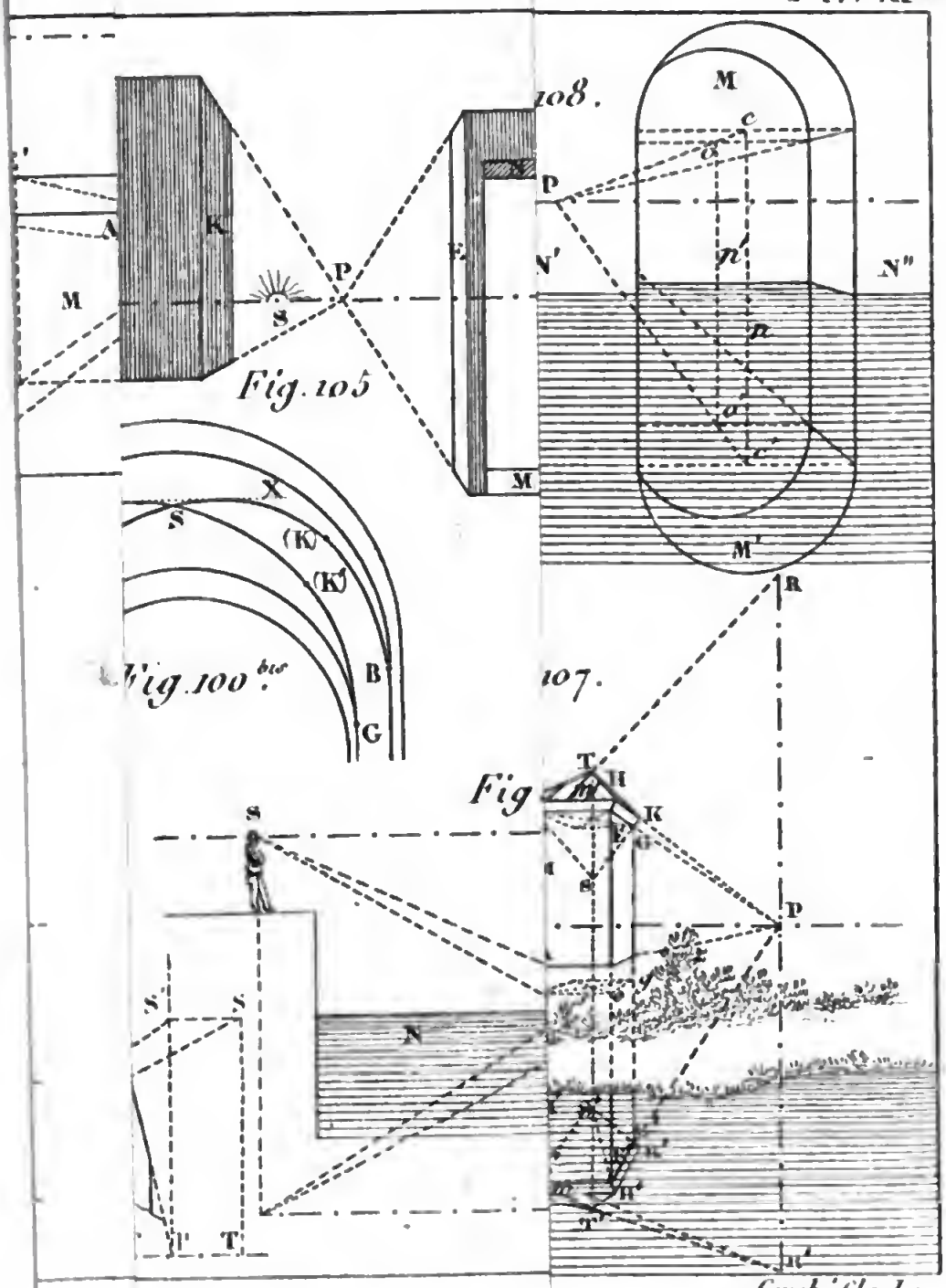
Digitized by Google



Digitized by Google

Biblioteca Nazionale
V. E. III
NAPOLI

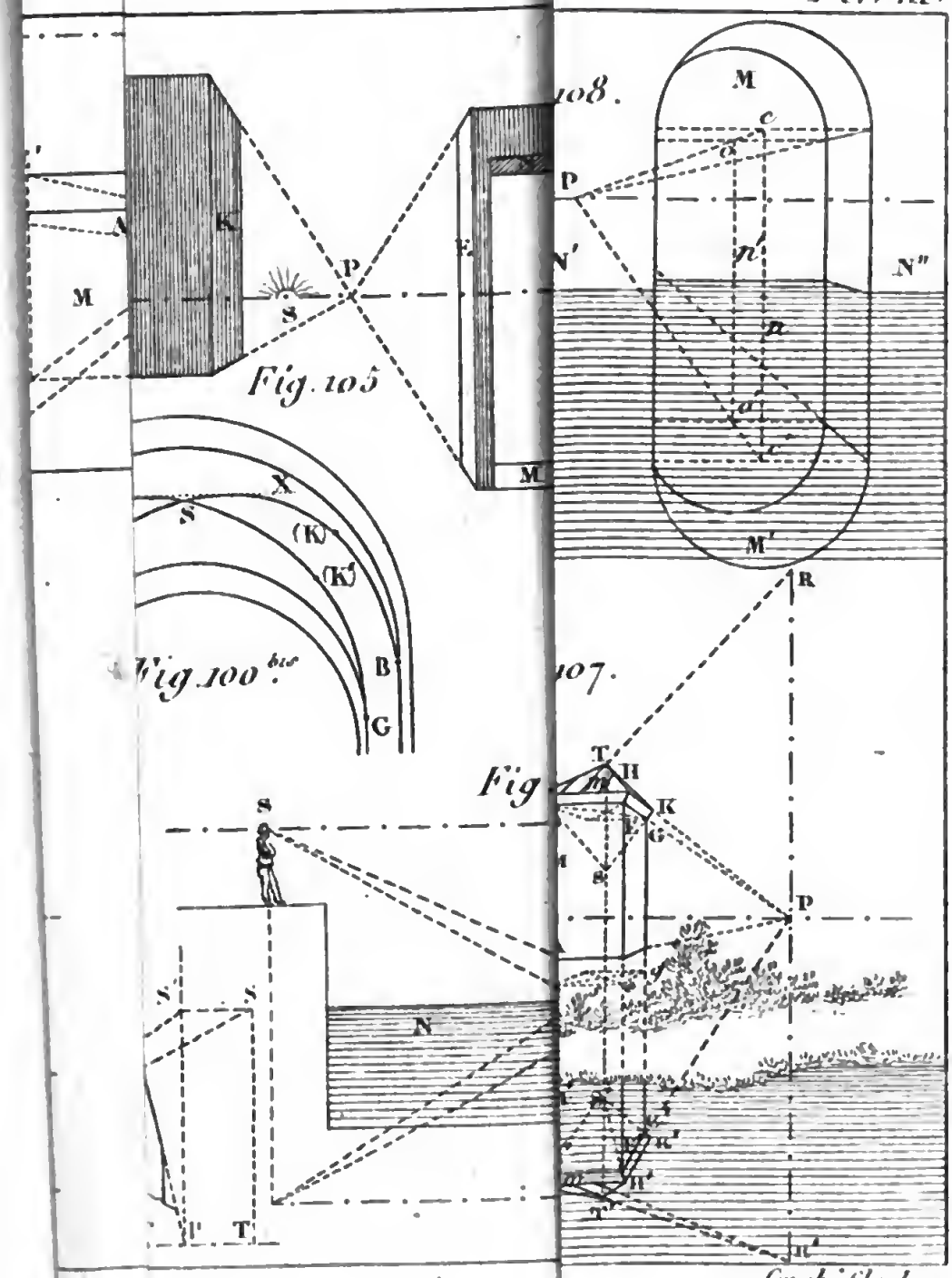
Pl. VIII.



Couché fils dir

Biblioteca Nazionale
V. E. III
NAPOLI

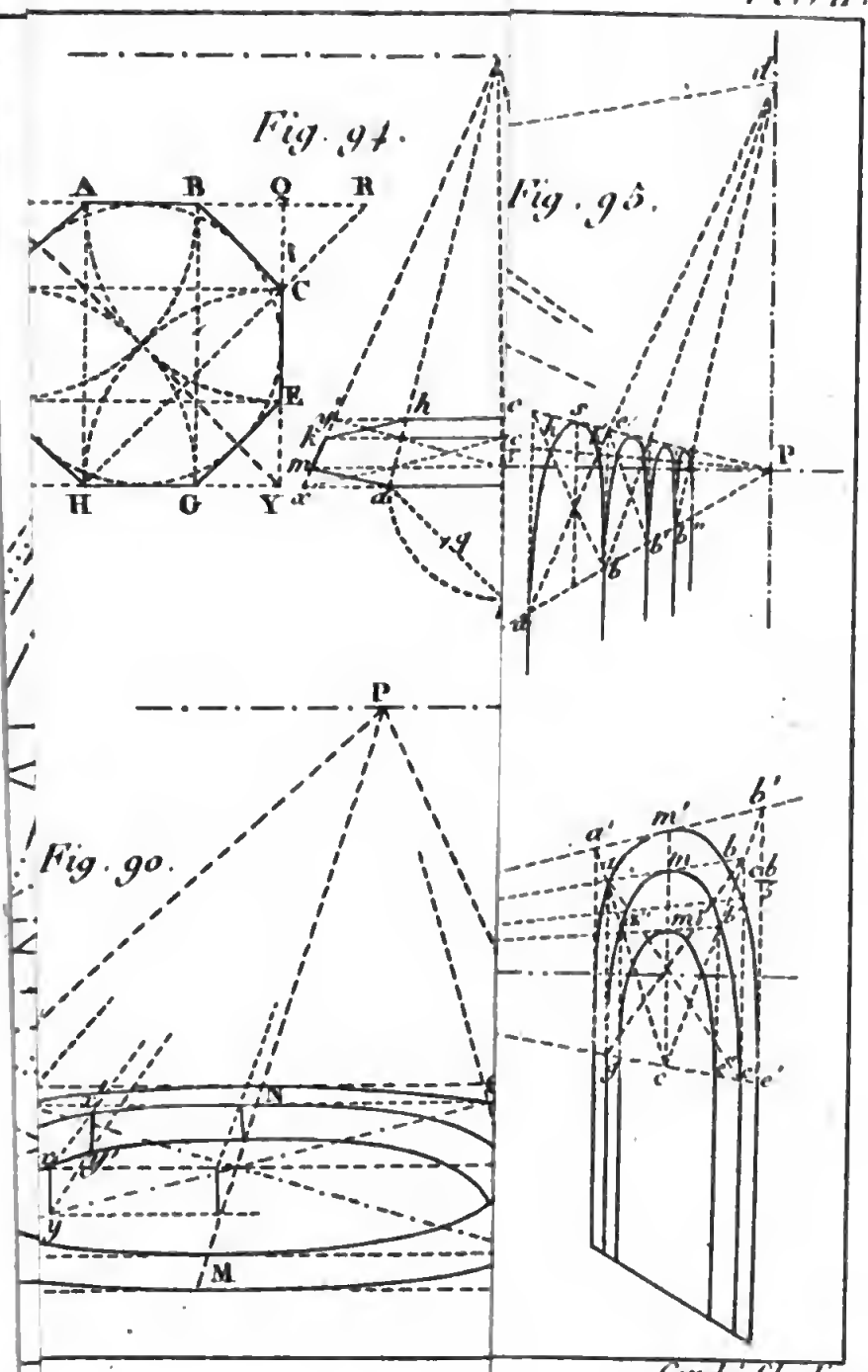
Digitized by Google



Couché fils dir

cca Nazionale

Digitized by Google



Couché fils dir.

Biblioteca Nazionale V. E. III
NAPOLI

TABLE DES MATIÈRES.

Avertissement sur cette cinquième édition.. *Page* 1

PREMIÈRE PARTIE.

INTRODUCTION — Vie du Poussin. — Ses observations sur la peinture. — Vie de Claude le Lorrain..... 7

§ 1er. Introduction..... *ibid.*

§ II. Vie du Poussin..... 10

M. de Noyers à M. Poussin..... 16

Le Roi à M. Poussin..... 18

§ III. Observations de Nicolas Poussin sur la peinture..... 24

De l'exemple des bons maîtres..... *ibid.*

Définition de la peinture et de l'imitation... *ibid.*

De l'art et de la nature..... 25

Comment l'impossible forme quelquefois la perfection de la poésie et de la peinture.. *ibid.*

Des termes du dessin et de la couleur..... *ibid.*

De l'action..... 26

De quelques formes, de la magnificence du sujet, de la pensée, de l'exécution et du style..... *ibid.*

De l'idée de la beauté..... 27

Ce que le sujet que l'on veut traiter ne peut

Par un point donné mener une tangente à un point donné..... 70
Diviser une ligne droite donnée en tant de parties égales que l'on veut, ou en parties proportionnelles à des lignes données.... 71
Trouver le rapport numérique de deux lignes droites données, si toutefois ces deux lignes ont entre elles une commune mesure..... 72
Construire une figure qui soit égale par symétrie à une figure donnée..... 73
Inscrire un carré dans une circonférence donnée..... 74
Construire un polygone semblable à un polygone donné..... *ibid.*

TROISIÈME PARTIE.

Perspective linéaire. — Théorie et pratique des tracés perspectifs..... 76
§ X. Lumière, œil, vision, angle optique; estimation de la grandeur, et illusions d'optique..... *ibid.*
§ XI. Définition de la perspective, tableau à surface plane, tableau à surface courbe, panorama, diorama, choix de l'angle optique. 92
§ XII. Plan perspectif, ligne d'horizon réelle, fictive, choix de l'horizon, point de vue, point principal, ligne de terre, point de distance, œil du spectateur..... 96

§ XIII. Grandeur des personnages que le peintre veut placer dans un tableau..... 104
§ XIV. Principes généraux et vérités fondamentales de tous les tracés de la perspective linéaire..... 115
§ XV.—Tracés perspectifs, lignes droites des parallèles ou perpendiculaires à la base du tableau. 118
Premier tracé. — Sur une droite donnée parallèle à la base du tableau, tracer un carré perspectif..... 119
Second tracé. — Sur une droite donnée, parallèle à la base du tableau, établir perspectivement un pavé de dalles carrées, en se servant d'abord du point de distance placé hors du tableau, et en y suppléant ensuite par un point pris sur l'horizon du tableau..... 121
Troisième tracé. — Sur une droite donnée, parallèle à la base du tableau, tracer perspectivement un carré et des rectangles proportionnels..... 123
Quatrième tracé. — Tracer un carré perspectif sans opérer sur la base parallèle à l'horizon. 124
Cinquième tracé. — Tracer en perspective, au moyen d'une échelle de front, différens objets parallèles au plan du tableau..... 125
Sixième tracé. — Espace occupé par chacun des flots d'une mer agitée..... 126
Septième tracé. — Etant donnée, une face d'un bâtiment rectangulaire, parallèle au tableau, déterminer son autre face..... 128

Huitième tracé. — Relation entre les deux faces d'un tour carrée, l'une parallèle et l'autre perpendiculaire au tableau..... 129

§ XVI. Tracés perspectifs de lignes fuyantes situées dans des plans horizontaux et verticaux..... 130

Neuvième tracé. — Déterminer le point de fuite d'une ligne donnée..... *ibid.*

Dixième tracé. — Diviser en deux parties égales la face fuyante d'un bâtiment rectangulaire.. 131

Onzième tracé. — Diviser une ligne fuyante en parties égales ou proportionnelles..... 132

Douzième tracé. — Diviser la face fuyante d'un bâtiment rectangulaire en parties égales ou proportionnelles, et continuer ces divisions après l'interruption de cette face par d'autres bâtimens..... 133

Treizième tracé. — Sur le prolongement de la face fuyante d'un pavillon, construire un pavillon semblable..... 134

Quatorzième tracé. — Répéter plusieurs fois un carré perspectif sur le prolongement d'un de ses côtés fuyans..... 135

Quinzième tracé. — Répéter à distances égales des verticales données sur une ligne fuyante. 136

§ XVII. Tracés perspectifs des parallèles; et grandeurs réelles des apparences perspectives. 137

Seizième tracé. — Mener une ou plusieurs parallèles perspectives à une ligne fuyante dont

le point accidentel est hors du tableau..... 137
Dix-septième tracé. — Mener une horizontale de même longueur perspectivement qu'une horizontale donnée sur la base du tableau.. 139
Dix-huitième tracé. — Déterminer la grandeur réelle d'une ligne perspective donnée..... 140
Dix-neuvième tracé. — Déterminer sur une ligne perspective fuyante une longueur relative à celle d'une verticale donnée sur le tableau..... 143

§ XVIII. Vues d'angles, vues accidentelles... 145
Vingtième tracé. — Étant donnée, dans une vue d'angle, la face d'une tour carrée dont une des diagonales est parallèle et l'autre perpendiculaire au tableau, déterminer la face perpendiculaire à celle donnée..... 146
Vingt-unième tracé. — Diviser en deux parties égales un angle droit perspectif..... 147
Vingt-deuxième tracé. — Déterminer dans une vue accidentelle, un angle droit perspectif, en un point donné d'une ligne fuyante donnée..... 148
Vingt-troisième tracé. — Déterminer perspectivement un angle géométral donné..... 149
Vingt-quatrième tracé. — Étant donné, un angle perspectif et l'angle géométral qu'il représente, déterminer la distance..... 150
Vingt-cinquième tracé. — Retrouver le point principal d'un tableau, au moyen d'un bâti-

ment rectangulaire qui s'y trouve..... 151
Vingt-sixième tracé. — Retrouver sur un tableau des lignes mises en perspective, sans recommencer les tracés qui ont servi à les déterminer..... *ibid.*
Observations générales..... *ibid.*
§ XIX. Tracés perspectifs de saillies et profils, de portes entr'ouvertes, sans avoir recours aux horizons rationnels de leurs plans inclinés..... 153
Vingt-septième tracé.—Déterminer dans une vue de front les saillies perspectives des entablemens, corniches, cordons, appuis de croisées, etc..... 153
Vingt-huitième tracé. —Etant donné, dans une vue accidentelle, une saillie perspective sur une arête d'un bâtiment rectangulaire, repéter perspectivement cette saillie sur les autres arêtes..... 154
Vingt-neuvième tracé. — Déterminer une porte entr'ouverte quand on connaît sa direction, et l'ouverture qu'elle doit former. 155
§ XX. Tracés perspectifs des lignes droites situées dans des plans inclinés et détermination de leurs horizons rationnels..... 157
Trentième tracé. — Déterminer l'inclinaison des lignes du toit d'une tour carrée..... *ibid.*
Trente-unième tracé. — Profil géométral et relations nécessaires à fixer entre la hau-

teur et la largeur des marches, pour déterminer un escalier en perspective..... 158
Trente-deuxième tracé.— Etant donnés une seule marche et la pente de la rampe, mettre un escalier en perspective 160
Trente-troisième tracé.—Construire perspectivement une rampe montante ou descendante dont la pente est donnée..... 162
Trente-quatrième tracé.— Les pentes également inclinées ont leurs points de fuite sur le même horizon rationnel 163
Trente-cinquième tracé.—Déterminer un toit saillant en fronton, sur une face fuyante d'un bâtiment rectangulaire..... 164

§ XXI. Tracés perspectifs des lignes courbes.. 165
Trente-sixième tracé.— Tracé géométrique des propriétés du cercle sur lesquelles repose principalement la perspective des lignes courbes..... *ibid.*
Trente-septième tracé.— Inscrire un cercle perspectif dans un carré perspectif donné dont un des côtés est parallèle à l'horizon. 169
Trente-huitième tracé.— Inscrire un cercle perspectif dans un carré perspectif quelconque..... 172
Trente-neuvième tracé.— Décrire perspectivement un cercle concentrique à un cercle perspectif donné..... *ibid.*
Quarantième tracé.— Déterminer un cercle

perspectif en un point donné sur la surface d'une tour ronde en perspective..... 173
Quarante-et-unième tracé.— Diviser une circonférence perspective en un certain nombre de parties perspectivement égales... 174
Quarante-deuxième tracé.—Tracer perspectivement un hexagone régulier..... 175
Quarante-troisième tracé.—Tracer perspectivement un octogone régulier..... 176
Quarante-quatrième tracé.—Tracer perspectivement une demi-circonférence fuyante dont le rayon est donné..... 177
Quarante-cinquième tracé.—Tracer des demi-circonférences concentriques, perspectivement à une demi-circonférence fuyante donnée..... 178
Quarante-sixième tracé. — Tracer le cintre perspectif qui termine l'épaisseur d'une voûte quelconque donnée..... 179
Quarante-septième tracé.—Tracer perspectivement les courbes d'une voûte en arc de cloître..... 180
Quarante-huitième tracé.—Tracer perspectivement une ogive..... 181

§ XXII. Tracé perspectif des ombres porteés. 182
Quarante-neuvième tracé.— Déterminer les contours des ombres portées par différens corps opaques sur un terrain horizontal.. 185
Cinquantième tracé.—Déterminer, quand le

soleil est à l'horizon, quels sont les plans horizontaux et verticaux qui se trouvent dans la lumière ou dans l'ombre..... 188

§ XXIII. Tracés perspectifs des reflets..... *ibid.*

Cinquante-unième tracé.—Déterminer, dans le tableau, la disposition générale des objets réfléchis dans l'eau..... *ibid.*

Cinquante-deuxième tracé.—Points de fuite des lignes de reflets..... 189

Cinquante-troisième tracé.—Réflexion dans l'eau d'un bâton incliné et des cintres d'une voûte..... 191

Observations générales et reflets des astres, *ibid.*

§ XXIV. Licences perspectives..... 192

QUATRIÈME PARTIE.

Perspective linéaire.—Etude du dessin..... 197

§ XXV. Choix du site..... 198

§ XXVI. Cadre du dessin, échelle de proportion, horizon, distance, etc..... 203

§ XXVII. Ensemble et détails, ébauche, esquisse, croquis, dessin..... 208

§ XXVIII. Ciel, lointains et eaux, feuillé des arbres, plis du terrain, architecture..... 211

§ XXIX. Composition..... 219

CINQUIÈME PARTIE.

Perspective aérienne.— Etude de la peinture... 222

§ XXX. Clair-obscur, coloris..... *ibid.*

§ XXXI. Air, lumière, astres 225
§ XXXII. Arc-en-ciel..... 231
§ XXXIII. Reflets et couleurs..... 234
Note sur les couleurs que l'on emploie actuellement pour les tableaux à l'huile et en minature. 241
Tableau indicatif des degrés divers de fixité des couleurs..... 255
Ouvrages français et étrangers relatifs au dessin, à la peinture et à la perspective..... 258

FIN DE LA TABLE.

616143

TOUL, IMPRIMERIE DE Ve BASTIEN.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

BIBLIOTECA
B